FRANÇAIS



Télescopes série AstroMaster

GUIDE DE L'UTILISATEUR

- AstroMaster 90 EQ n° 21064
- AstroMaster 90 EQ-MD n° 21069
- AstroMaster 130 EQ n° 31045
- AstroMaster 130 EQ-MD n° 31051

Table des matières



Nous vous félicitons d'avoir fait l'acquisition d'un télescope de la série AstroMaster ! La série de télescopes AstroMaster se décline en plusieurs modèles et ce guide regroupe quatre modèles différents montés sur une monture équatoriale de type allemande CG-3--- lunette 90 mm et newtonien 130 mm, ainsi que ces deux dimensions avec motorisation. La série AstroMaster est fabriquée à partir de matériaux de qualité supérieure qui en assurent la stabilité et la durabilité. Tous ces éléments réunis font de ce télescope un instrument capable de vous donner une vie entière de satisfaction avec un entretien minimum.

La conception même de ces instruments est telle que l'acquéreur d'un premier télescope bénéficie ici d'un produit exceptionnel. La série AstroMaster se distingue par un design compact et portable ainsi qu'une importante performance optique destinée à encourager tout nouvel arrivant dans l'univers des astronomes amateurs.

Les télescopes AstroMaster bénéficient d'une **garantie limitée de deux ans**. Pour de plus amples informations, consultez notre site web sur www.celestron.com

Voici quelques unes des nombreuses caractéristiques de l'AstroMaster :

- Tous les éléments optiques sont en verre traité afin d'obtenir des images claires et nettes.
- Monture équatoriale rigide se manœuvrant aisément avec cercles gradués sur les deux axes.
- Trépied en acier pré-monté avec pieds de 1,25 po (31 mm) offrant une plate-forme stable.
- Installation rapide et simple sans outils.
- CD-ROM "The Sky" Niveau 1 --- logiciel d'astronomie offrant des informations sur le ciel avec cartes du ciel imprimables.
- Tous les modèles peuvent être utilisés terrestriellement ou astronomiquement avec les accessoires standard livrés avec.

Prenez le temps de lire ce guide avant de vous lancer dans l'exploration de l'Univers. Dans la mesure où vous aurez probablement besoin de plusieurs séances d'observation pour vous familiariser avec votre télescope, gardez ce guide à portée de main jusqu'à ce que vous en maîtrisiez parfaitement le fonctionnement. Le guide fournit des renseignements détaillés sur chacune des étapes, ainsi qu'une documentation de référence et des conseils pratiques qui rendront vos observations aussi simples et agréables que possible.

Votre télescope a été conçu pour vous procurer des années de plaisir et d'observations enrichissantes. Cependant, avant de commencer à l'utiliser, il vous faut prendre en compte certaines considérations destinées à assurer votre sécurité tout comme à protéger votre matériel.

Avertissement



- **Ne regardez jamais directement le Soleil à l'œil nu ou avec un télescope (sauf s'il est équipé d'un filtre solaire adapté). Des lésions oculaires permanentes et irréversibles risqueraient de survenir.**
- **N'utilisez jamais votre télescope pour projeter une image du Soleil sur une surface quelconque. L'accumulation de chaleur à l'intérieur peut endommager le télescope et tout accessoire fixé sur celui-ci.**
- **N'utilisez jamais le filtre solaire d'un oculaire ou une cale de Herschel. En raison de l'accumulation de chaleur à l'intérieur du télescope, ces dispositifs peuvent se fissurer ou se casser et laisser la lumière du Soleil non filtrée atteindre les yeux.**
- **Ne laissez jamais le télescope seul en présence d'enfants ou d'adultes qui n'en connaissent pas forcément les procédures de fonctionnement habituelles.**

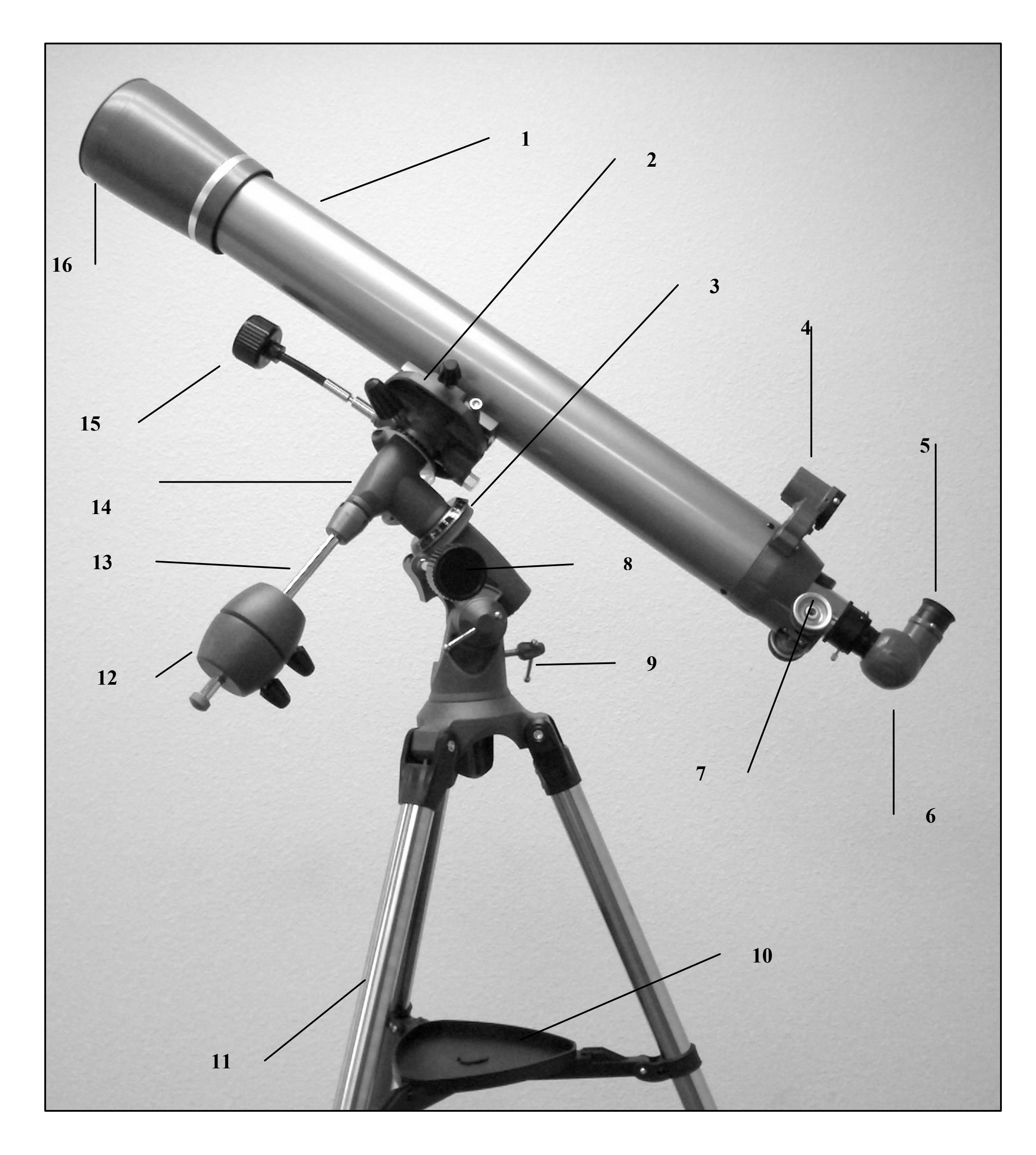


Figure 1-1 Lunette astronomique AstroMaster 90 EQ

1.	**Tube optique du télescope**	**9.**	**Vis de réglage de la latitude**
2.	**Platine pour queue d'aronde**	**10.**	**Tablette à accessoires**
3.	**Cercles gradués d'A.D.**	**11.**	**Trépied**
4.	**Chercheur Star Pointer**	**12.**	**Tige de réglage**
5.	**Oculaire**	**13.**	**Contrepoids**
6.	**Redresseur à 90º**	**14.**	**Monture équatoriale**
7.	**Bouton de mise au point**	**15.**	**Câble de contrôle lent de déclinaison**
8.	**Câble de contrôle lent d'A.D.**	**16.**	**Objectif**

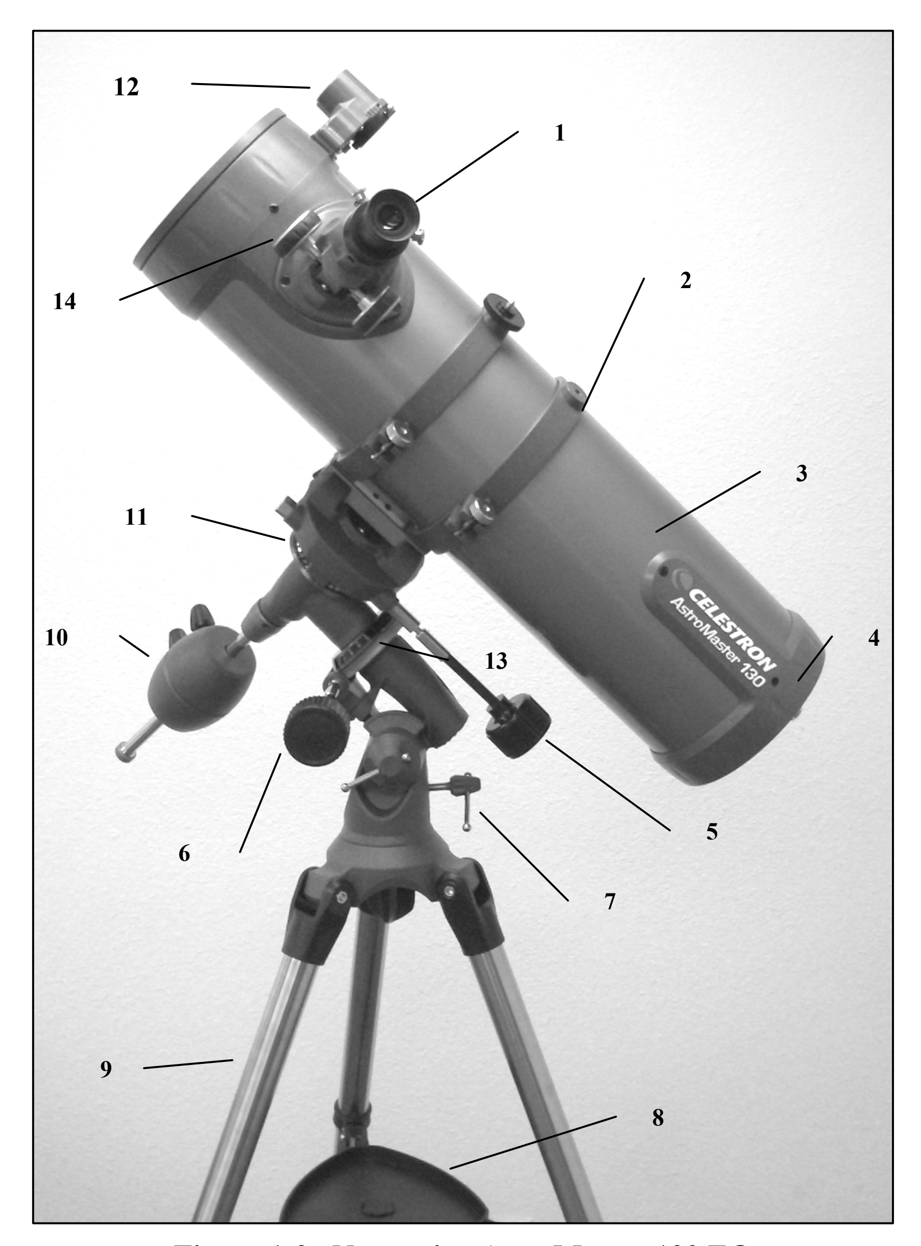


Figure 1-2 Newtonien AstroMaster 130 EQ

1.	Oculaire	8.	Tablette à accessoires
2.	Bague du tube du télescope	9.	Trépied
3.	Tube optique du télescope	10.	Contrepoids
4.	Miroir primaire	11.	Cercle gradué de déclinaison
5.	Câble de contrôle lent de déclinaison	12.	Chercheur Star Pointer
6.	Câble de contrôle lent d'A.D.	13.	Cercle gradué d'A.D.
7.	Vis de réglage de la latitude	14.	Bouton de mise au point



Ce chapitre explique comment assembler votre télescope AstroMaster. Votre télescope devrait être monté à l'intérieur la première fois afin de pouvoir identifier facilement les différentes pièces et de vous familiariser avec la bonne procédure de montage avant de tenter de le faire à l'extérieur.

Chaque AstroMaster est livré dans un carton. Le carton contient les pièces suivantes : tube optique sur lequel est fixé le chercheur Sky Pointer et bagues pour tube (130 EQ uniquement), monture équatoriale CG-3, tige de réglage, deux contrepoids de 2,2 kg (4,8 lb), câbles de contrôle lent A.D. et Déc., oculaire de 10 mm – 1,25 po (31 mm), oculaire de 20 mm – 1,25 po (31 mm) (redresseur d'images pour le 130 EQ), renvoi à 90º redresseur d'images 1,25 po (31 mm) (pour le 90 EQ), CD-ROM « The Sky » Niveau 1.

Installation du trépied

1. Retirez le trépied du carton (Figure 2-1). Le trépied est livré pré-monté afin d'en faciliter l'installation.
2. Mettez le trépied debout et écartez chacun des pieds jusqu'à ce qu'ils soient en pleine extension, puis appuyez légèrement sur le support central du trépied (Figure 2-2). La partie supérieure du trépied se nomme la tête du trépied.
3. Ensuite, vous installerez la tablette à accessoires du trépied (Figure 2-3) sur le support central du trépied (centre de la Figure 2-2).
4. Insérez la découpe située au milieu du plateau (face plane de la tablette dirigée vers le bas) de manière à la centrer sur le support central du trépied et enfoncez-la légèrement (Figure 2-4). Les languettes de la tablette doivent être positionnées comme en Figure 2-4.


Figure 2-1


Figure 2-2


Figure 2-3


Figure 2-4

5. Tournez la tablette jusqu'à ce que les languettes soient positionnées sous le support de chaque pied et appuyez légèrement jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent en position (Figure 2-5). Le trépied est maintenant monté (Figure 2-6).
6. Vous pouvez régler les pieds télescopiques du trépied à la hauteur souhaitée. La hauteur la plus basse est de 61 cm (24 po) et la plus haute de 104 cm (41 po). Déverrouillez le bouton de blocage de chacun des pieds du trépied (Figure 2-7) et déployez les pieds à hauteur voulue, puis resserrez fermement le bouton. La Figure 2-8 donne une illustration d'un trépied en pleine extension.
7. Le trépied offrira une plus grande rigidité et stabilité au réglage de hauteur le plus bas.


Figure 2-5


Figure 2-6


Figure 2-7


Figure 2-8

Fixation de la monture équatoriale

La monture équatoriale vous permet d'incliner l'axe de rotation des télescopes pour vous permettre de suivre les étoiles lorsqu'elles se déplacent dans le ciel. La monture de l'AstroMaster est une monture équatoriale (CG-3) qui se fixe sur la tête du trépied. Pour fixer la monture :

1. Retirez la monture équatoriale du carton (Figure 2-10). La monture est dotée d'une petite vis de réglage de la latitude (boulon de blocage) fixée dessus. La grosse vis de réglage de la latitude (Figure 2-10) devra être vissée dans l'orifice.
2. La monture se fixe sur la tête du trépied, plus précisément sur le bouton muni d'une tige situé sous la tête du trépied (Figure 2-9). Enfoncez la monture (partie plane d'où ressort un petit tube) dans l'orifice central de la tête du trépied jusqu'à ce qu'elle soit alignée et tenez la bien. Ensuite, passez l'autre main sous la tête du trépied et tournez le bouton qui va alors se visser dans la partie inférieure de la monture. Continuez à tourner le bouton jusqu'en fin de course. Le montage complet de la monture sur le trépied est illustré en Figure 2-11.

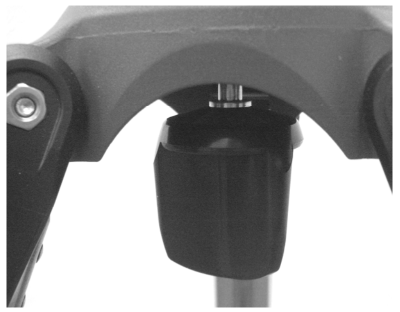


Figure 2-9



Figure 2-10



Figure 2-11

Installation de la tige de réglage et des contrepoids

Afin de bien équilibrer le télescope, la monture est livrée avec une tige de réglage et deux contrepoids. Pour les installer :

1. Retirez la vis de sécurité (orangée) pour contrepoids de la tige de réglage (à l'extrémité opposée de la partie filetée de la tige) en la dévissant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre – voir Figure 2-12.
2. Vissez fermement la partie filetée de la barre de réglage dans l'orifice fileté de l'axe de déclinaison de la monture -- voir Figure 2-13 Vous pouvez alors installer les contrepoids.
3. Orientez la monture de manière à ce que la tige de réglage soit inclinée vers le sol.
4. Desserrez le bouton de blocage situé sur le côté de chaque contrepoids (l'ordre dans lequel les contrepoids sont installés n'a pas d'importance) pour que le filetage ne dépasse pas de l'orifice central des contrepoids.
5. Glissez l'un des contrepoids sur la barre de réglage jusqu'à mi-course puis serrez fermement le bouton de blocage. La Figure 2-14 illustre la bonne orientation des poids.
6. Glissez le second contrepoids sur la barre de réglage en le positionnant contre le premier, puis vissez fermement.
7. Remettez la vis de sûreté et serrez-la fermement. Le montage définitif est illustré en Figure 2-14.

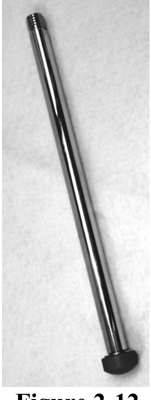



Figure 2-12



Figure 2-13



Figure 2-14

Fixation des câbles de contrôle lent

La monture de l'AstroMaster est livrée avec deux câbles de contrôle lent vous permettant de réaliser des réglages précis de l'ascension droite et de la déclinaison sur le télescope. Pour installer les câbles :

1. Prenez les deux câbles équipés de boutons (ils sont identiques en taille et en longueur) et veillez à ce que la vis située à l'extrémité de chacun d'eux ne ressorte pas dans l'ouverture.
2. Glissez le câble aussi loin que possible sur la tige d'ascension droite. Il existe deux tiges d'ascension droite, une de chaque côté de la monture. Peu importe quelle tige vous utilisez étant donné que leur fonctionnement est identique. Choisissez celle qui vous convient le mieux.
3. Serrez la vis sur le câble d'ascension droite pour le maintenir fermement en position.
4. Le câble de contrôle lent de déclinaison s'installe de la même manière que le câble d'ascension droite. La tige sur laquelle s'adapte le bouton de contrôle lent de déclinaison est située sur la partie supérieure de la monture, juste sous la plate-forme de fixation du télescope.

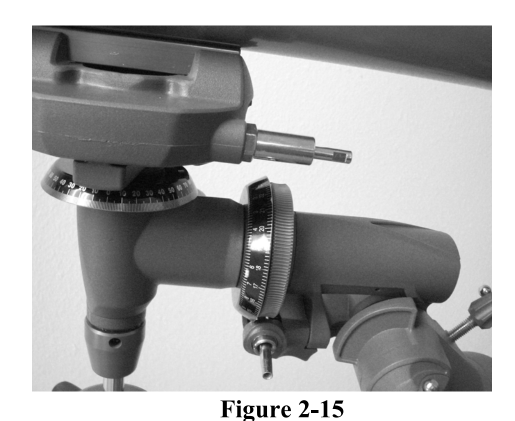


Figure 2-15
Tige d'ascension droite en bas et tige de déclinaison en haut

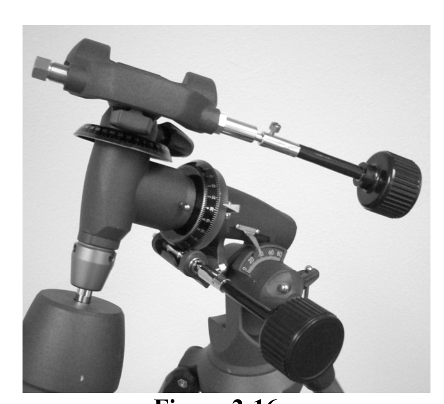


Figure 2-16
Câbles d'ascension droite et de déclinaison équipés des boutons

Fixation du tube du télescope sur la monture

Le tube optique du télescope se fixe sur la monture via une platine pour queue d'aronde à glissière de guidage en haut de la monture (Figure 2-16). Pour le newtonien 130 EQ, la platine correspond au support fixé sur les bagues du tube. Pour les lunettes astronomiques 90 EQ, la platine est fixée sur la partie inférieure du tube du télescope. **Avant de fixer le tube optique, vérifiez que les boutons de blocage de la déclinaison et de l'ascension droite sont bien serrés (Figure 2-17). Vérifiez ensuite que les vis de réglage de la latitude (Figures 1-1 et 1-2) sont également bloquées.** Cette précaution évitera tout déplacement soudain de la monture en installant le tube optique du télescope. Retirez également le cache de l'objectif (lunette) ou le cache de l'ouverture frontale (newtonien). Pour fixer le tube du télescope :

1. Retirez le papier protecteur qui recouvre le tube optique. Il sera nécessaire de retirer les bagues du tube sur le newtonien 114 EQ pour pouvoir enlever le papier.
2. Desserrez la molette de montage et la vis de sûreté situées sur le côté de la plate-forme de la platine pour queue d'aronde afin qu'elles ne dépassent pas sur la plate-forme de fixation – voir Figure 2-18.
3. Glissez la platine pour queue d'aronde dans le renfoncement situé en haut de la plate-forme de fixation (Figure 2-17).
4. Serrez la molette de montage sur la plate-forme de la platine pour queue d'aronde pour maintenir le télescope en position.
5. Serrez manuellement la vis de sûreté de la plate-forme de la platine jusqu'à ce que sa pointe touche le côté de la platine.

REMARQUE : Ne jamais desserrer l'un des boutons du tube du télescope ou de la monture autre que les boutons d'ascension droite et de déclinaison.

Conseil utile : Pour une rigidité maximum du télescope et de la monture, vérifiez que les boutons/vis qui maintiennent les pieds du trépied à la tête du trépied sont bien serrés.



Figure 2-17
Bouton de blocage de déclinaison sur la partie supérieure du cercle de déclinaison et bouton de blocage de l'ascension droite sur la partie supérieure du cercle d'ascension droite



Figure 2-18
Molette de montage et vis de sûreté dans la platine pour queue d'aronde avec le tube du télescope 114 EQ en illustration

Installation du renvoi à 90º et des oculaires (lunette)

Le renvoi à 90º est un prisme qui dévie la lumière perpendiculairement à la trajectoire de la lumière émanant de la lunette. Ceci permet une position d'observation plus confortable que si vous deviez regarder directement à l'intérieur du tube. Ce renvoi à 90º est un redresseur d'images qui corrige l'image en la remettant debout et correctement orientée de gauche à droite, ce qui a l'avantage de faciliter l'observation d'objets terrestres. De plus, le renvoi à 90º peut être tourné sur la position qui vous convient le mieux. Pour installer le renvoi à 90º et les oculaires :

1. Insérez le petit barillet du renvoi à 90º dans l'adaptateur d'oculaire de 1,25 po (31 mm) sur le tube de mise au point du réfracteur – Figure 2-19. Vérifiez que les deux vis moletées de l'adaptateur d'oculaire ne dépassent pas dans le tube de mise au point avant l'installation et que le cache a bien été retiré de l'adaptateur d'oculaire.
2. Insérez l'extrémité du barillet chromé de l'un des oculaires dans le renvoi à 90º et serrez la vis moletée. Cette fois encore, veillez à ce que la vis moletée ne dépasse pas dans le renvoi à 90º avant d'insérer l'oculaire.
3. Il est possible de modifier les distances focales des oculaires en inversant la procédure décrite ci-dessus à l'étape 2.



Figure 2-19

Installation des oculaires sur les newtoniens

L'oculaire est l'élément optique qui grossit l'image focalisée par le télescope. Sans l'oculaire, il serait impossible d'utiliser le télescope visuellement. Les oculaires sont souvent désignés par leur distance focale et le diamètre de leur barillet. La distance focale est inversement proportionnelle à la puissance de l'oculaire : plus celle-ci est importante (c-à-d, plus le chiffre est élevé), moins le grossissement de l'oculaire (c-à-d. la puissance) l'est. Généralement, vous utiliserez une puissance de grossissement variant de faible à modérée lors de vos séances d'observation. Pour de plus amples informations sur la manière de régler le grossissement, consultez le chapitre intitulé « Calcul du grossissement ». L'oculaire s'adapte directement sur le dispositif de mise au point des newtoniens. Pour fixer les oculaires :

1. Vérifiez que les vis moletées ne dépassent pas dans le tube du dispositif de mise au point. Insérez ensuite le barillet chromé des oculaires dans le tube du dispositif de mise au point (retirez le capuchon du dispositif de mise au point en premier) et serrez les vis moletées – voir Figure 2-20.
2. L'oculaire de 20 mm s'appelle un oculaire redresseur étant donné qu'il corrige l'image afin qu'elle soit debout et correctement orientée de gauche à droite. Cette fonction permet d'utiliser le télescope pour des observations terrestres.
3. Il est possible de changer les oculaires en inversant la procédure décrite ci-dessus.



Figure 2-20

Déplacement manuel du télescope



Figure 2-21
Bouton de blocage de déclinaison sur la partie supérieur du cercle de déclinaison et bouton de blocage de l'ascension droite sur la partie supérieure du cercle d'ascension droite

Afin de bien équilibrer votre télescope, il vous faudra le déplacer manuellement vers différentes régions du ciel pour observer différents objets. Pour effectuer des réglages approximatifs, desserrez les boutons de blocage de l'ascension droite et de déclinaison et déplacez le télescope dans la direction choisie. Pour procéder à des réglages précis, une fois les boutons verrouillés, tournez les câbles de contrôle lent.

L'axe d'ascension droite et l'axe de déclinaison sont équipés de boutons de blocage pour débrayer chacun des axes du télescope. Pour libérer les embrayages du télescope, desserrez les boutons de blocage.

Équilibrage de la monture en ascension droite

Pour éliminer toute contrainte inutile sur la monture, il est nécessaire d'équilibrer correctement le télescope sur l'axe polaire. De plus, un équilibrage adéquat est indispensable pour des recherches précises si l'on utilise une motorisation optionnelle. Pour équilibrer la monture :

1. Desserrez le bouton de blocage de l'ascension droite (voir Figure 2-21) et positionnez le télescope d'un côté de la monture (vérifiez que la molette de montage de la platine pour queue d'aronde est bien serrée). La tige de réglage sera déployée horizontalement du côté opposé à la monture (voir Figure 2-22).
2. Relâchez le télescope — **GRADUELLEMENT** — pour voir de quel côté il "roule" ou part.
3. Desserrez les boutons de blocage des contrepoids situés sur les contrepoids (un par un).
4. Déplacez les contrepoids jusqu'au point où ils équilibrent le télescope (autrement dit, où il reste stationnaire une fois le bouton de blocage de l'ascension droite desserré).
5. Serrez les boutons de blocage pour maintenir les contrepoids en position.

Équilibrage de la monture en déclinaison

Le télescope doit aussi être équilibré sur l'axe de déclinaison pour éviter tout déplacement soudain lorsque le bouton de blocage de la déclinaison (Fig. 2-21) est desserré. Pour équilibrer le télescope en déclinaison :

1. Desserrez le bouton de blocage d'ascension droite et tournez le télescope afin qu'il soit placé d'un côté de la monture (c-à-d, en suivant la description dans la section précédente pour l'équilibrage du télescope en ascension droite).
2. Serrez fermement le bouton de blocage de l'ascension droite pour maintenir le télescope en position.
3. Desserrez le bouton de blocage de la déclinaison et tournez le télescope jusqu'à ce que le tube soit parallèle au sol (Figure 2-23).
4. Relâchez le tube— **GRADUELLEMENT** — pour voir de quel côté il tourne autour de l'axe de déclinaison. **NE PAS LÂCHER COMPLÈTEMENT LE TUBE DU TÉLESCOPE !**
5. Pour le newtonien 130 EQ, desserrez les vis qui maintiennent le tube du télescope à l'intérieur des bagues du tube et glissez le télescope sur l'avant ou l'arrière jusqu'à ce qu'il reste stationnaire lorsque le bouton de blocage de la déclinaison est relâché. Pour la lunette 90 EQ, desserrez la molette de montage et la vis de sûreté sur la platine pour queue d'aronde (Figure 2-18) et faites coulisser le tube du télescope légèrement dans un sens ou dans l'autre jusqu'à ce qu'il reste stationnaire une fois le bouton de blocage de la déclinaison relâché.
6. Serrez les vis de la bague du tube afin de maintenir fermement le télescope en position sur le 130 EQ. Pour le 90 EQ, serrez d'abord la molette de montage, puis la vis de sûreté sur la platine pour queue d'aronde.

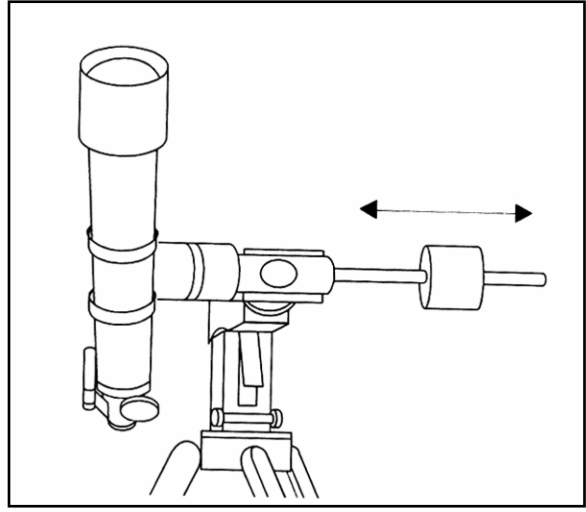


Figure 2-22

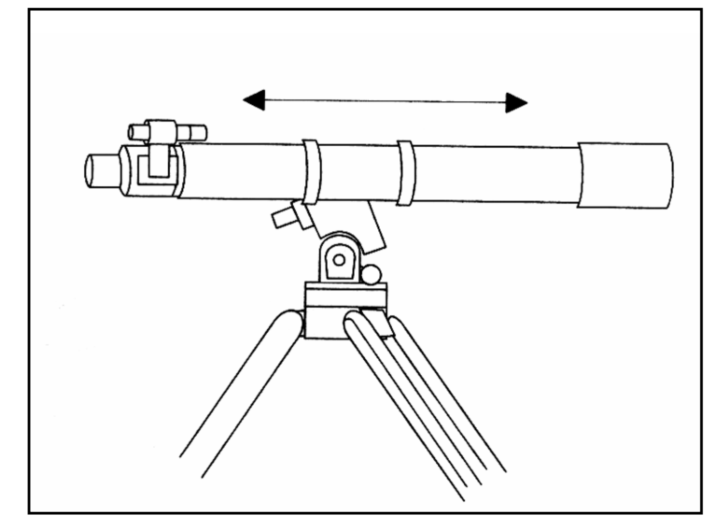


Figure 2-23

Réglage de la monture équatoriale

Pour qu'une motorisation permette d'effectuer des recherches précises, l'axe de rotation du télescope doit être parallèle à l'axe de rotation de la Terre, un processus que l'on qualifie d'alignement polaire. L'alignement polaire ne s'effectue PAS en déplaçant le télescope en ascension droite ou en déclinaison, mais en ajustant la monture sur le plan vertical ou altitude. Cette section explique simplement le bon mouvement du télescope pendant le processus d'alignement polaire. Le véritable processus d'alignement polaire, qui place l'axe de rotation du télescope parallèle à la Terre, est décrit plus loin dans la section « Alignement polaire ».

Réglage de la monture en altitude

- Pour régler la latitude de l'axe polaire, desserrez légèrement la vis de réglage avant de la latitude (boulon de blocage) – voir Figure 2-24.

- Pour augmenter ou diminuer la latitude de l'axe polaire, serrez ou desserrez la vis de réglage avant de la latitude afin de sélectionner la latitude recherchée. Ensuite, serrez fermement la vis de réglage avant de la latitude.

La vis de réglage de la latitude sur la monture de l'AstroMaster a une portée de 20° à 60° environ.

Il est préférable de toujours effectuer les réglages définitifs de la latitude en déplaçant la monture contre la gravité (c'est-à-dire en utilisant la vis de réglage arrière de la latitude pour redresser la monture). Pour cela, vous devez desserrer les deux vis de réglage de la latitude et appuyer manuellement sur l'avant de la monture pour la faire descendre le plus possible. Serrez ensuite la vis de réglage arrière pour redresser la monture à la latitude souhaitée.

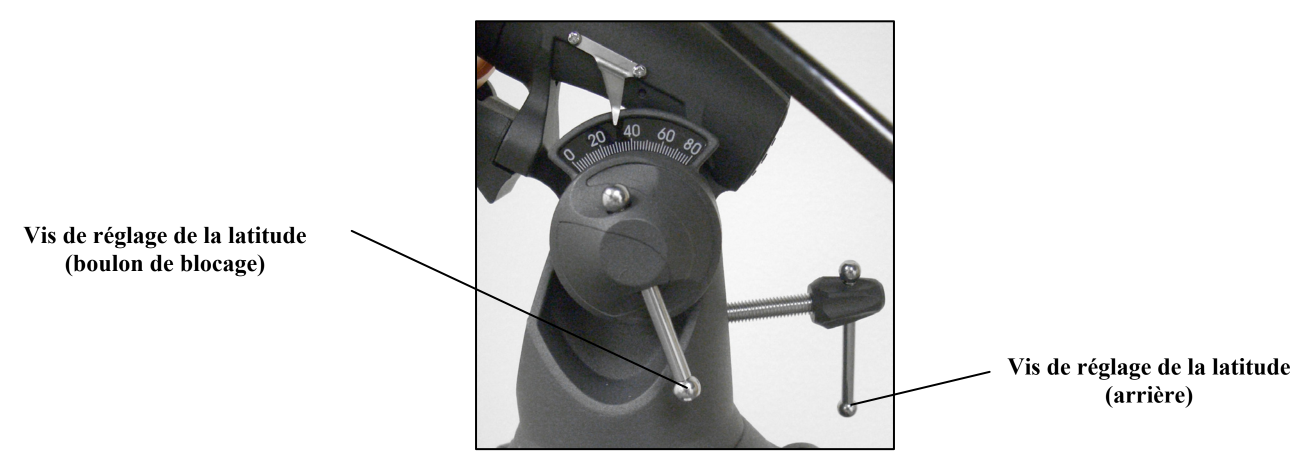


Figure 2-24

Notions fondamentales sur les télescopes

Un télescope est un instrument qui collecte et focalise la lumière. La manière dont la lumière est focalisée est déterminée par le type de modèle optique. Certains télescopes, connus sous le nom de lunettes, utilisent des lentilles là où les télescopes réflecteurs (newtoniens) sont équipés de miroirs.

Mis au point au début du XVIIème siècle, le **réfracteur** est le plus ancien modèle de télescope. Son nom provient de la méthode qu'il utilise pour faire converger les rayons lumineux incidents. Le réfracteur, ou lunette, dispose d'une lentille pour courber ou réfléchir les rayons lumineux incidents, d'où son nom (voir Figure 3-1). Les premiers modèles étaient composés de lentilles à un seul élément. Toutefois, la lentille unique a pour inconvénient de fonctionner comme un prisme et de répartir la lumière dans les différentes couleurs de l'arc-en-ciel, un phénomène connu sous le nom d'aberration chromatique. Pour pallier ce problème, une lentille à deux éléments, connue sous le nom d'achromate, a été introduite. Chaque élément possède un indice de réfraction différent permettant à deux longueurs d'ondes de lumière différentes de converger sur un même point. La plupart des lentilles à deux éléments, généralement faites de verres en crown et en flint, sont corrigées pour les lumières rouges et vertes. Il est possible de faire converger la lumière bleue sur un point légèrement différent.

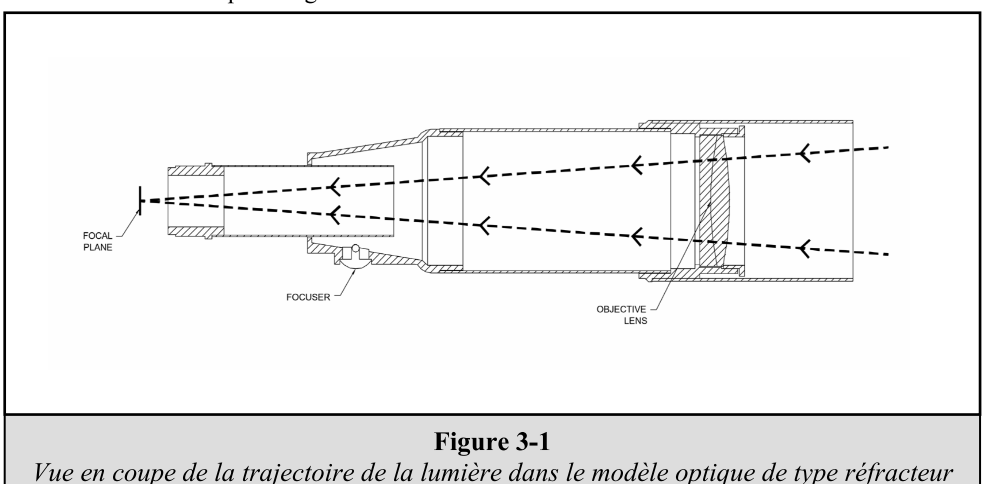


Figure 3-1
Vue en coupe de la trajectoire de la lumière dans le modèle optique de type réfracteur

Un réflecteur **newtonien** utilise un seul miroir concave comme miroir primaire. La lumière pénètre dans le tube pour atteindre le miroir situé en bout. La courbure du miroir renvoie alors la lumière vers l'avant du tube sur un seul point, le point focal. Étant donné que si vous mettiez la tête devant le télescope pour observer une image avec un oculaire, le réflecteur ne fonctionnerait pas, un miroir plan appelé *redresseur à 90º* intercepte la lumière et la renvoie sur le côté du tube et perpendiculairement à ce tube. L'oculaire est placé à cet endroit pour faciliter l'observation.

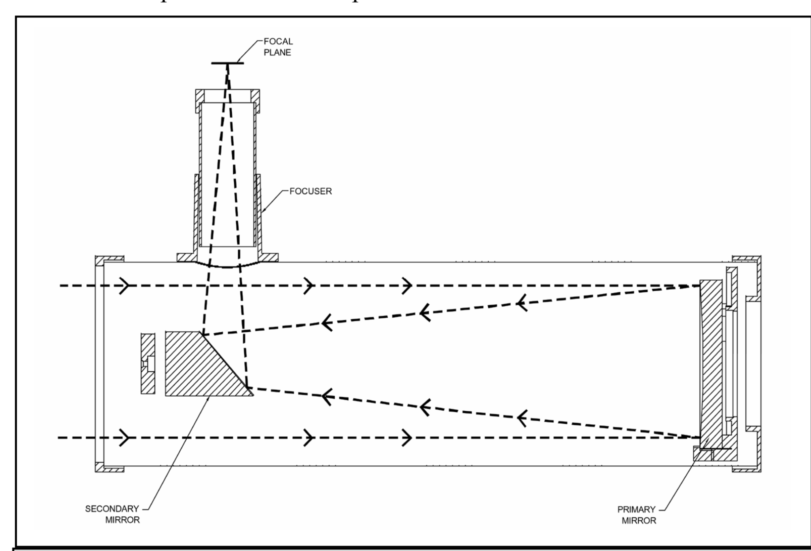


Figure 3-2
Vue en coupe de la trajectoire de la lumière dans le modèle optique newtonien

Les télescopes réflecteurs de type Newton remplacent les lentilles lourdes par des miroirs pour collecter et faire converger la lumière, offrant ainsi un pouvoir de convergence des rayons lumineux plus important pour le prix. Étant donné que la trajectoire des rayons lumineux est interceptée et réfléchie sur le côté, il est possible d'avoir des distances focales allant jusqu'à 1000 mm avec un télescope relativement compact et portable. Un télescope réflecteur newtonien offre des caractéristiques de captation de la lumière si impressionnantes que même avec un budget modeste, vous êtes en mesure de sonder sérieusement les espaces lointains en astronomie. Les télescopes réflecteurs newtoniens nécessitent un peu plus de soin et d'entretien étant donné que le miroir primaire est exposé à l'air libre et à la poussière. Toutefois, ce petit inconvénient n'affecte en rien la popularité de ce type de télescope pour ceux qui souhaitent un télescope économique capable de résoudre des objets pâles et éloignés.

Orientation de l'image

L'orientation de l'image dépend de la manière dont l'oculaire est inséré dans le télescope. Si vous observez avec un renvoi à 90º avec des lunettes, l'image obtenue sera à l'endroit, mais inversée de gauche à droite (effet d'image miroir). Si vous insérez l'oculaire directement dans le dispositif de mise au point d'une lunette (c-à-d. sans le renvoi à 90º), l'image est renversée et inversée de gauche à droite. Toutefois, en utilisant la lunette AstroMaster avec le renvoi à 90º redresseur d'images standard, l'orientation de l'image est correcte.

Les réflecteurs newtoniens produisent une image à l'endroit, mais celle-ci apparaîtra tournée en fonction de l'emplacement du support de l'oculaire par rapport au sol. Toutefois, il suffit d'utiliser l'oculaire redresseur d'images fourni avec les newtoniens AstroMaster pour obtenir une bonne orientation de l'image.



Orientation de l'image telle qu'elle apparaît à l'œil nu et en utilisant les redresseurs d'images des télescopes réfracteurs et newtoniens.



Image inversée de gauche à droite telle qu'elle apparaît avec un renvoi à 90º sur un réfracteur.



Image inversée normale avec les newtoniens et telle qu'elle apparaît avec l'oculaire directement dans une lunette.

Figure 3-3

Mise au point

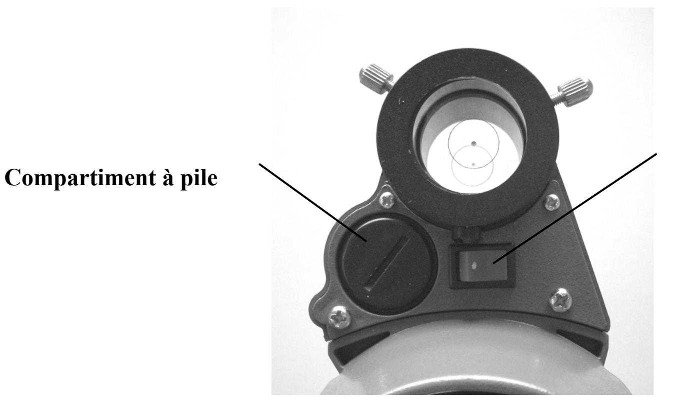
Pour faire la mise au point de votre télescope réfracteur ou newtonien, il suffit de tourner le bouton de mise au point situé directement sous le porte-oculaire (voir Figures 1-1 et 1-2). Tournez ce bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire une mise au point sur un objet plus éloigné de vous que celui que vous êtes en train d'observer. Tournez le bouton dans le sens inverse pour faire la mise au point sur un objet plus proche de vous que celui que vous êtes en train d'observer.

Remarque : Si vous portez des lentilles correctrices (et plus particulièrement des lunettes), il peut s'avérer utile de les retirer avant d'effectuer des observations au moyen d'un oculaire fixé au télescope. Toutefois, lorsque vous utilisez un appareil photo, vous devriez toujours porter vos lentilles correctrices pour parvenir à la mise au point la plus précise. Si vous êtes astigmate, vous devez porter vos lentilles correctrices en permanence.

Alignement du chercheur

Le Star Pointer constitue le moyen le plus rapide et le plus simple d'orienter le télescope précisément sur un objet souhaité dans le ciel. C'est comme si vous possédiez un pointeur à laser que vous puissiez diriger directement vers le ciel nocturne. Le Star Pointer est un outil de pointage à grossissement nul qui comporte une fenêtre en verre traité permettant de superposer l'image d'un petit point rouge sur le ciel nocturne. Lorsque vous regardez dans le chercheur, gardez les deux yeux ouverts et dirigez simplement votre télescope de sorte que le point rouge observé dans le Star Pointer se confonde avec l'objet vu directement à l'œil nu. Le point rouge est produit par une diode électroluminescente (LED) ; il ne s'agit pas d'un faisceau laser et il ne présente aucun danger pour la fenêtre en verre ou les yeux. Le Star Pointer est alimenté par une pile au lithium de 3 volts longue durée (réf. CR 1620), voir Figure 3-4. Comme pour tous les types de chercheurs, il doit être correctement aligné sur le télescope principal avant de pouvoir être utilisé. La procédure d'alignement s'effectue mieux la nuit, la diode LED rouge étant plus difficile à voir de jour.

Compartiment à pile



Interrupteur « On/Off » (Marche/Arrêt)

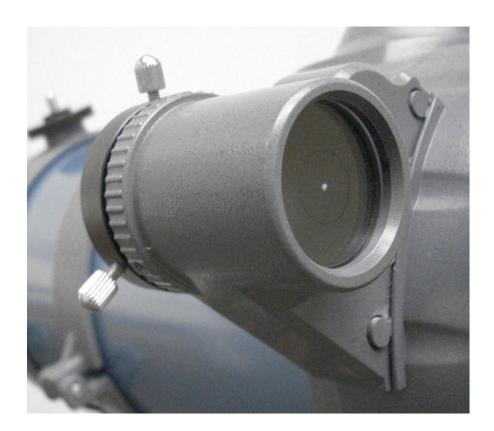


Figure 3-4 **Figure 3-5**

Pour aligner le chercheur Star Pointer :

1. Pour mettre en marche le Star Pointer, placez l'interrupteur en position de marche « on » – voir Figure 3-4.
2. Localisez une étoile ou une planète brillante et centrez-la dans un oculaire de faible puissance du télescope principal.
3. Gardez les deux yeux ouverts, puis regardez l'étoile d'alignement dans la fenêtre en verre.
   Si le Star Pointer est parfaitement aligné, le point rouge LED devrait se superposer à l'étoile d'alignement. Si ce n'est pas le cas, notez où se trouve le point rouge par rapport à l'étoile brillante.
4. 4. Sans déplacer le télescope principal, tournez les deux vis de réglage du Star Pointer jusqu'à ce que le point rouge se superpose à l'étoile d'alignement. Vérifiez dans quel sens chacune des vis déplace le point rouge.
5. Le Star Pointer est maintenant prêt à l'emploi. **Dès que l'objet est trouvé, éteignez systématiquement ce dispositif. Cette mesure permettra de prolonger la longévité de la pile et de la diode LED.**

Remarque : Il est possible que la pile soit déjà installée. Dans le cas contraire, ouvrez le compartiment à pile – voir Figure 3-4 à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis. Insérez la pile avec le signe « + » dirigé sur l'extérieur. Remettez ensuite le compartiment à pile. Si vous devez remplacer la pile, utilisez une pile au lithium de 3 volts type réf. CR 1620.

Observation : Le LED ne dispose pas d'un réglage de la luminosité. Il a été conçu pour fonctionner dans tous les lieux où il peut disposer d'une luminosité suffisante en zones urbaines tout en veillant à ce que sa luminosité ne soit pas trop intense pour les zones rurales.

Calcul du grossissement

Vous pouvez modifier la puissance de votre télescope en changeant simplement l'oculaire. Pour déterminer le grossissement de votre télescope, il suffit de diviser la distance focale du télescope par la distance focale de l'oculaire utilisé. L'équation est la suivante :

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Distance focale du télescope (mm)}}{\text{Distance focale de l'oculaire (mm)}}$$

Supposons, par exemple, que vous utilisiez l'oculaire de 20 mm livré avec votre télescope. Pour déterminer le grossissement, il suffit de diviser la distance focale du télescope (à titre d'exemple, l'AstroMaster 90 EQ possède une distance focale de 1000 mm) par la distance focale de l'oculaire, soit 20 mm. 1000 divisé par 20 équivaut à un grossissement de 50.

Bien que la puissance soit réglable, tous les instruments d'observation sont limités à un grossissement maximal utile pour un ciel ordinaire. En règle générale, on utilise un grossissement de 60 pour chaque pouce (25,4 mm) d'ouverture. À titre d'exemple, le diamètre de l'AstroMaster 90 EQ est de 3,5 pouces (88,9 mm). La multiplication de 3,5 par 60 donne un grossissement maximal utile égal à 210. Bien qu'il s'agisse du grossissement maximal utile, la plupart des observations sont réalisées dans une plage de grossissement de 20 à 35 chaque 25,4 mm d'ouverture, soit une plage de grossissement de 70 à 123 dans le cas du télescope AstroMaster 90 EQ. Vous pouvez déterminer le grossissement de votre télescope de la même façon.

Établissement du champ de vision

L'établissement du champ de vision est important si vous voulez avoir une idée du diamètre apparent de l'objet observé. Pour calculer le champ de vision réel, divisez le champ apparent de l'oculaire (fourni par le fabricant de l'oculaire) par le grossissement. L'équation est la suivante :

$$\text{Champ réel} = \frac{\text{Champ apparent de l'oculaire}}{\text{Grossissement}}$$

Comme vous pouvez le constater, il est nécessaire de calculer le grossissement avant d'établir le champ de vision. À l'aide de l'exemple indiqué plus haut, nous pouvons déterminer le champ de vision avec le même oculaire de 20 mm, fourni avec tous les télescopes AstroMaster 90 EQ. Le champ de vision apparent d'un oculaire de 20 mm est de 50°. Il faut alors diviser 50° par le grossissement de 50. Le résultat est un champ de vision de $1{,}0^o$.

Pour convertir des degrés en pieds à 1000 verges (914,4 mètres), ce qui est plus utile pour des observations terrestres, il suffit de multiplier par 52,5. Dans notre exemple, multipliez le champ angulaire de $1{,}0^o$ par 52,5. La largeur du champ linéaire est alors égale à 16 mètres (53 pieds) à une distance de mille verges (914,4 mètres).

Conseils généraux d'observation

L'utilisation d'un instrument optique nécessite la connaissance de certains éléments de manière à obtenir la meilleure qualité d'image possible.

- Ne regardez jamais à travers une vitre. Les vitres des fenêtres ménagères contiennent des défauts optiques et l'épaisseur varie ainsi d'un point à un autre de la vitre. Ces irrégularités risquent d'affecter la capacité de mise au point de votre télescope. Dans la plupart des cas, vous ne parviendrez pas à obtenir une image parfaitement nette et vous risquez même parfois d'avoir une image double.

- Ne jamais regarder au-delà ou par-dessus des objets produisant des vagues de chaleur, notamment les parkings en asphalte pendant les jours d'été particulièrement chauds, ou encore les toitures des bâtiments.

- Les ciels brumeux, le brouillard et la brume risquent de créer des difficultés de mise au point en observation terrestre. Les détails sont nettement moins visibles avec ce type de conditions.

- Si vous portez des lentilles correctrices (et plus particulièrement des lunettes), il peut s'avérer utile de les retirer avant d'effectuer des observations au moyen d'un oculaire fixé au télescope. Toutefois, lorsque vous utilisez un appareil photo, vous devriez toujours porter vos lentilles correctrices pour obtenir la mise au point la plus précise. Si vous êtes astigmate, vous devez porter vos lentilles correctrices en permanence.

CELESTRON

Notions fondamentales d'astronomie

Jusqu'à ce point, nous n'avons traité dans ce guide que de l'assemblage et du fonctionnement de base de votre télescope. Toutefois, pour mieux comprendre cet instrument, vous devez vous familiariser un peu avec le ciel nocturne. Ce chapitre traite de l'astronomie d'observation en général et comprend des informations sur le ciel nocturne et l'alignement polaire.

Le système de coordonnées célestes

Afin de trouver des objets célestes, les astronomes ont recours à un système de coordonnées célestes similaire au système de coordonnées géographiques que l'on utilise sur Terre. Le système de coordonnées célestes possède des pôles, des lignes de longitude et de latitude, et un équateur. Dans l'ensemble, ces repères restent fixes par rapport aux étoiles.

L'équateur céleste parcourt 360 degrés autour de la Terre et sépare l'hémisphère céleste nord de l'hémisphère sud. Tout comme l'équateur terrestre, il présente une position initiale de zéro degré. Sur Terre, ceci correspondrait à la latitude. Toutefois, dans le ciel, on y fait référence sous le nom de déclinaison, ou DEC en abrégé. Les lignes de déclinaison sont nommées en fonction de leur distance angulaire au-dessus et en dessous de l'équateur céleste. Ces lignes sont divisées en degrés, minutes d'arc et secondes d'arc. Les chiffres des déclinaisons au sud de l'équateur sont accompagnés du signe moins (-) placé devant les coordonnées et ceux de l'équateur céleste nord sont soit vierges (c-à-d. sans désignation) soit précédés du signe (+).

L'équivalent céleste de la longitude s'appelle l'ascension droite, ou A.D. en abrégé. Comme les lignes de longitude terrestres, ces lignes vont d'un pôle à l'autre et sont espacées régulièrement de 15 degrés. Bien que les lignes de longitude soient séparées par une distance angulaire, elles sont aussi une mesure du temps. Chaque ligne de longitude est placée à une heure de la suivante. Étant donné que la Terre accomplit une révolution en 24 heures, il existe un total de 24 lignes. Pour cette raison, les coordonnées de l'ascension droite sont exprimées en unités temporelles. Le départ se fait sur un point arbitraire dans la constellation des Poissons situé à 0 heure, 0 minute, 0 seconde. Tous les autres points sont désignés par la distance (autrement dit la durée) qui les sépare de cette cordonnée une fois qu'elle les a dépassés en suivant sa trajectoire céleste vers l'ouest.

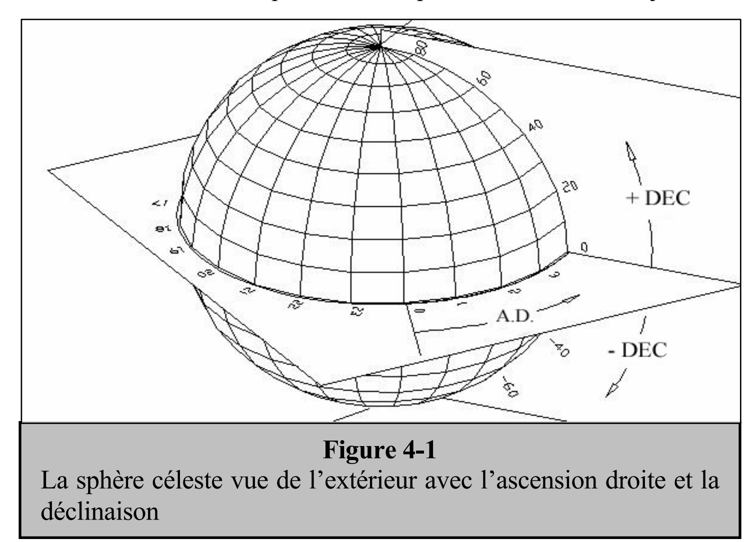
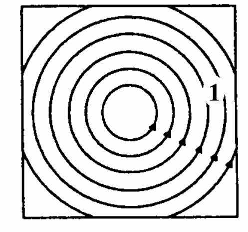


Figure 4-1
La sphère céleste vue de l'extérieur avec l'ascension droite et la déclinaison

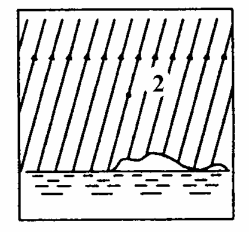
Mouvement des étoiles

Le mouvement quotidien du Soleil dans le ciel est familier, même à l'observateur néophyte. Cette avancée quotidienne n'est pas due au déplacement du Soleil, comme le pensaient les premiers astronomes, mais à la rotation de la Terre. La rotation de la Terre entraîne les étoiles à en faire autant, en décrivant un large cercle lorsque la Terre finit une révolution. La taille de la trajectoire circulaire d'une étoile dépend de sa position dans le ciel. Les étoiles situées à proximité de l'équateur céleste forment les cercles les plus larges se levant à l'est et se couchant à l'ouest. En se déplaçant vers le pôle nord céleste, le point autour duquel les étoiles de l'hémisphère nord semblent tourner, ces cercles deviennent plus petits. Les étoiles des latitudes mi-célestes se lèvent au nord-est et se couchent au nord-ouest. Les étoiles situées à des latitudes célestes élevées apparaissent toujours au-dessus de l'horizon et sont qualifiées de circumpolaire parce qu'elles ne se lèvent ni ne se couchent jamais. Vous ne verrez jamais les étoiles compléter un cercle parce que la lumière du Soleil pendant la journée atténue leur luminosité. Toutefois, il est possible d'observer partiellement ce déplacement circulaire des étoiles dans cette région en réglant un appareil photo sur un trépied et en ouvrant l'obturateur pendant deux heures environ. L'exposition minutée révélera des demi-cercles qui tournent autour du pôle. (Cette description des mouvements stellaires s'applique également à l'hémisphère sud, à cette différence que toutes les étoiles au sud de l'équateur céleste se déplacent autour du pôle sud céleste).

Étoiles observées près du pôle nord céleste



Étoiles observées près de l'équateur céleste



Étoiles observées dans la direction opposée au pôle nord céleste

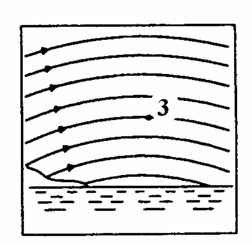


Figure 4-2

Toutes les étoiles semblent tourner autour des pôles célestes. Toutefois, l'aspect de ce mouvement varie selon l'endroit que vous regardez dans le ciel. Près du pôle nord céleste, les étoiles décrivent des cercles reconnaissables centrés sur le pôle (1). Les étoiles situées près de l'équateur céleste suivent également des trajectoires circulaires autour du pôle. Néanmoins, la trajectoire est interrompue par l'horizon. Elles semblent donc se lever à l'est et se coucher à l'ouest (2). Si l'on regarde vers le pôle opposé, la courbe de l'étoile ou l'arc de la direction opposée décrit un cercle autour du pôle opposé (3).



Figure 4-3

Alignement polaire avec une échelle des latitudes

Le moyen le plus simple de réaliser l'alignement polaire d'un télescope consiste à utiliser une échelle des latitudes. Contrairement aux autres méthodes qui nécessitent de trouver le pôle céleste en repérant certaines étoiles proches, cette méthode se base sur une constante connue pour déterminer à quelle hauteur il faut s'orienter vers l'axe polaire. La monture CG-3 AstroMaster peut être réglée de 20 à 60 degrés environ (voir Figure 4-3).

La constante mentionnée plus haut correspond au rapport entre votre latitude et la distance angulaire à laquelle le pôle céleste est situé au-dessus de l'horizon nord (ou sud). La distance angulaire entre l'horizon nord et le pôle nord céleste est toujours égale à votre latitude. Pour illustrer cela, imaginez que vous vous tenez devant le pôle nord, latitude +90°. Le pôle nord céleste, dont la déclinaison est de +90°, serait alors placé directement au-dessus de votre tête (autrement dit, 90 au-dessus de l'horizon). Supposons ensuite que vous vous déplaciez d'un degré vers le sud — votre latitude est alors de +89° et le pôle céleste n'est plus directement au-dessus de vous. Il s'est déplacé d'un degré vers l'horizon nord. Cela signifie que le pôle est maintenant à 89° au-dessus de l'horizon nord. Si vous vous déplacez d'un degré plus au sud, le même phénomène se produit. Il vous faudrait vous déplacer de 112 km (70 milles) vers le nord ou vers le sud pour changer votre latitude d'un degré. Comme vous pouvez le constater avec cet exemple, la distance entre l'horizon nord et le pôle céleste est toujours égale à votre latitude.

Si votre lieu d'observation est situé à Los Angeles, dont la latitude est de 34°, le pôle céleste est alors à 34° au-dessus de l'horizon nord. Tout ce que fait l'échelle des latitudes, c'est de pointer l'axe polaire du télescope à la bonne altitude au-dessus de l'horizon nord (ou sud). Pour aligner votre télescope :

1. Vérifiez que l'axe polaire de la monture est dirigé plein nord. Utilisez un repère terrestre dont vous savez qu'il est orienté vers le nord.
2. Mettez le trépied à niveau. La mise à niveau du trépied n'est nécessaire que pour cette méthode d'alignement polaire.
3. Ajustez l'altitude de la monture jusqu'à ce que l'indicateur de latitude soit orienté sur votre latitude. Le déplacement de la monture affecte l'angle sur lequel l'axe polaire est dirigé. Pour des informations détaillées sur la manière de régler la monture équatoriale, veuillez consulter la section « Réglage de la monture ».

Cette méthode peut être effectuée de jour, évitant ainsi d'avoir à tâtonner dans l'obscurité. Même si cette méthode ne vous place **PAS** directement sur le pôle, elle a l'avantage de limiter le nombre de corrections que vous aurez à faire pour suivre un objet.

Pointage sur l'étoile Polaire

Cette méthode a recours à l'étoile Polaire comme repère pour trouver le pôle céleste. Étant donné que l'étoile Polaire est située à moins d'un degré du pôle céleste, vous pouvez simplement orienter l'axe polaire de votre télescope sur elle. Bien que cet alignement ne soit en aucun cas parfait, il vous amène à un degré du but. Contrairement à la méthode précédente, cette procédure doit s'effectuer dans l'obscurité lorsque l'étoile Polaire est visible.

1. Réglez le télescope de manière à ce que l'axe polaire soit orienté vers le nord – voir Figure 4-6.
2. Desserrez le bouton d'embrayage de la déclinaison et déplacez le télescope de manière à ce que le tube soit parallèle à l'axe polaire. Une fois cette manœuvre effectuée, le cercle gradué de déclinaison indiquera +90°. Si le cercle gradué de déclinaison n'est pas aligné, déplacez le télescope afin que le tube soit parallèle à l'axe polaire.
3. Réglez la monture en altitude et/ou azimut jusqu'à ce que l'étoile Polaire soit dans le champ de vision du chercheur.

N'oubliez pas, lors de l'alignement polaire, qu'il ne faut PAS déplacer le télescope en ascension droite ou en déclinaison. Ce n'est pas le télescope qui doit bouger, mais l'axe polaire. Le télescope est utilisé uniquement pour voir dans quelle direction l'axe polaire pointe.

Comme avec la méthode précédente, cette procédure vous rapproche du pôle, sans vous mettre directement dessus. La méthode suivante permet d'améliorer votre précision pour réaliser des observations plus poussées et des photos.

Recherche du pôle nord céleste

Dans chaque hémisphère, il existe un point dans le ciel autour duquel toutes les autres étoiles semblent graviter. Ces points, qualifiés de pôles célestes, sont nommés en fonction de l'hémisphère où ils sont situés. Par exemple, dans l'hémisphère nord, toutes les étoiles tournent autour du pôle nord céleste. Lorsque l'axe polaire du télescope pointe sur le pôle céleste, il est parallèle à l'axe de rotation de la Terre.

De nombreuses méthodes d'alignement polaire nécessitent de savoir trouver le pôle céleste en identifiant les étoiles alentour. Pour les personnes résidant dans l'hémisphère nord, il n'est pas très difficile de trouver le pôle céleste. Nous disposons, par chance, d'une étoile visible à l'œil nu à moins d'un degré. Cette étoile, l'étoile Polaire, est la dernière étoile du manche de la « petite casserole » ou Petite Ourse. Étant donné que la Petite Ourse (techniquement désignée par le terme d'Ourse Mineure) n'est pas l'une des constellations les plus lumineuses du ciel, il peut être difficile de la localiser à partir de zones urbaines. Si tel est le cas, utilisez les deux dernières étoiles en bas de la « grande casserole » ou Grande Ourse (les étoiles de pointage). Tracez une ligne imaginaire qui les traverse en direction de la Petite Ourse. Elles pointent vers l'étoile Polaire (voir Figure 4-5). La position de la Grande Ourse (Ourse Majeure) change pendant l'année et au cours de la nuit (voir Figure 4-4). Lorsque la Grande Ourse est basse dans le ciel (autrement dit, près de l'horizon), elle peut être difficile à localiser. Si tel est le cas, cherchez Cassiopée (voir Figure 4-5). Les observateurs de l'hémisphère sud ont moins de chance que ceux de l'hémisphère nord. Les étoiles autour du pôle sud céleste ne sont pas aussi lumineuses que celles du nord. L'étoile la plus proche et relativement lumineuse est Sigma Octantis. Cette étoile est juste dans les limites de visibilité à l'œil nu (magnitude 5,5), à environ 59 minutes d'arc du pôle.

Définition : le pôle nord céleste est le point situé dans l'hémisphère nord autour duquel toutes les étoiles semblent graviter. Son équivalent dans l'hémisphère sud est désigné sous le nom de pôle sud céleste.

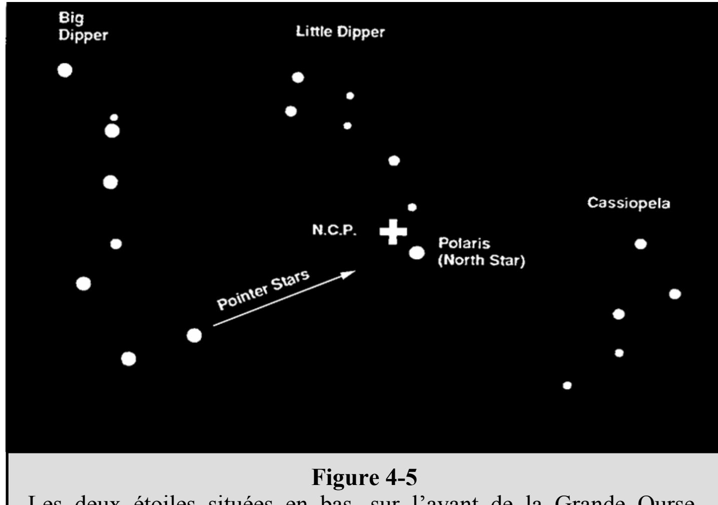


Figure 4-5
Les deux étoiles situées en bas, sur l'avant de la Grande Ourse, pointent vers l'étoile Polaire, située à moins d'un degré du pôle (nord) céleste véritable. Cassiopée, la constellation en forme de « W », est située du côté opposé à la Grande Ourse au pôle. Le pôle nord céleste (N.C.P.) est indiqué par le signe « + ».

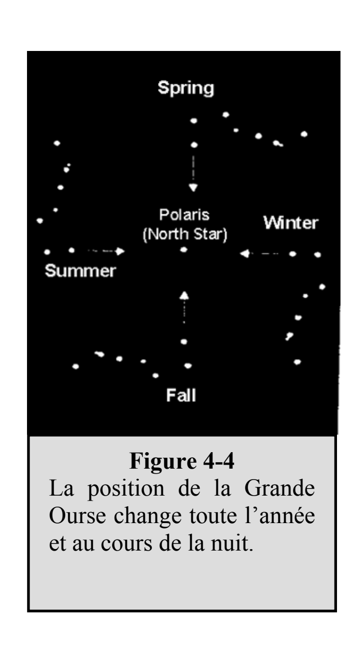
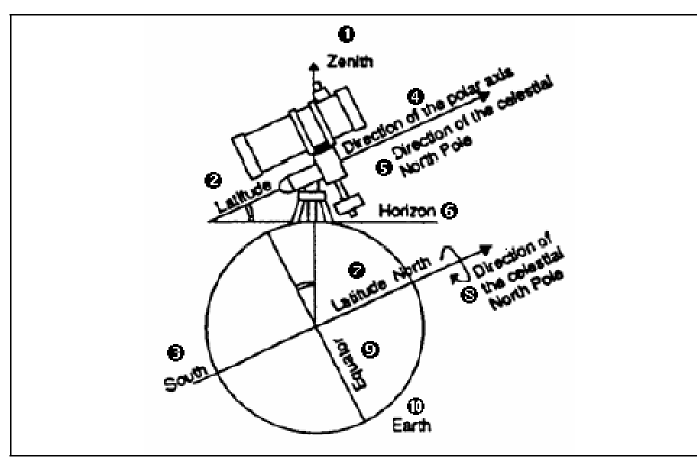


Figure 4-4
La position de la Grande Ourse change toute l'année et au cours de la nuit.



❶ Zénith
❷ Latitude
❸ Sud
❹ Direction de l'axe polaire
❺ Direction du pôle nord céleste
❻ Horizon
❼ Latitude nord
❽ Direction du pôle nord céleste
❾ Équateur
❿ Terre

Figure 4-6
Alignement de la monture équatoriale sur l'axe polaire de la Terre

Alignement polaire dans l'hémisphère sud

L'alignement polaire sur le pôle sud céleste (PSC) est un peu plus difficile à réaliser compte tenu du fait qu'il n'existe aucune étoile brillante, telle l'étoile Polaire pour le pôle nord céleste, à proximité. Il existe différents moyens d'effectuer l'alignement polaire de votre télescope et les méthodes indiquées ci-dessous vous permettront de vous rapprocher suffisamment du pôle sud céleste pour l'observer de manière adéquate.

Alignement polaire avec l'échelle des latitudes



Figure 4-7

Le moyen le plus simple de réaliser l'alignement polaire d'un télescope consiste à utiliser une échelle des latitudes. Contrairement aux autres méthodes qui nécessitent de trouver le pôle céleste en repérant certaines étoiles proches, cette méthode se base sur une constante connue pour déterminer à quelle hauteur il faut s'orienter vers l'axe polaire.

La constante, mentionnée plus haut, correspond au rapport entre votre latitude et la distance angulaire à laquelle le pôle céleste est situé au-dessus de l'horizon sud. La distance angulaire entre l'horizon sud et le pôle sud céleste est toujours égale à votre latitude. Pour illustrer cela, imaginez que vous vous tenez devant le pôle sud, latitude -90°. Le pôle sud céleste, dont la déclinaison est de -90°, serait alors placé directement au-dessus de votre tête (autrement dit, 90° au-dessus de l'horizon). Supposons ensuite que vous vous déplaciez d'un degré vers le nord — votre latitude est alors de -89° et le pôle céleste n'est plus directement au-dessus de vous. Il s'est déplacé d'un degré vers l'horizon sud. Cela signifie que le pôle est maintenant à 89° au-dessus de l'horizon sud. Si vous vous déplacez d'un degré plus au nord, le même phénomène se produit. Il vous faudrait vous déplacer de 112 km (70 milles) vers le nord ou vers le sud pour changer votre latitude d'un degré. Comme vous pouvez le constater avec cet exemple, la distance entre l'horizon sud et le pôle céleste est toujours égale à votre latitude.

Si votre lieu d'observation est situé à Sydney, dont la latitude est de -34°, le pôle céleste est alors à 34° au-dessus de l'horizon sud. Tout ce que fait l'échelle des latitudes, c'est de pointer l'axe polaire du télescope à la bonne altitude au-dessus de l'horizon sud. Pour aligner votre télescope :

1. Vérifiez que l'axe polaire de la monture est dirigé plein sud. Utilisez un repère terrestre dont vous savez qu'il est orienté vers le sud.
2. Mettez le trépied à niveau. La mise à niveau du trépied n'est nécessaire que pour cette méthode d'alignement polaire.
3. Ajustez l'altitude de la monture jusqu'à ce que l'indicateur de latitude soit orienté sur votre latitude. Le déplacement de la monture affecte l'angle sur lequel l'axe polaire est dirigé. Pour des informations détaillées sur la manière de régler la monture équatoriale, veuillez consulter la section « Réglage de la monture » du manuel de votre télescope.
4. Si la procédure ci-dessus est effectuée correctement, vous devriez être en mesure d'observer près du pôle avec le chercheur et un oculaire de faible puissance.

Cette méthode peut être effectuée de jour, évitant ainsi d'avoir à tâtonner dans l'obscurité. Même si cette méthode ne vous place **PAS** directement sur le pôle, elle a l'avantage de limiter le nombre de corrections que vous aurez à faire pour suivre un objet.

Pointage sur Sigma Octantis

Cette méthode a recours à Sigma Octantis comme repère pour trouver le pôle céleste. Étant donné que Sigma Octantis est située à moins d'un degré du pôle sud céleste, vous pouvez simplement orienter l'axe polaire de votre télescope sur elle. Bien que cet alignement ne soit en aucun cas parfait, il vous amène à un degré du but. Contrairement à la méthode précédente, cette procédure doit s'effectuer dans l'obscurité lorsque Sigma Octantis est visible. Sigma Octantis possède une magnitude de 5,5 et peut être difficile à voir. Des jumelles ainsi qu'un chercheur peuvent donc être utiles.

1. Réglez le télescope de manière à orienter l'axe polaire vers le sud.
2. Desserrez le bouton d'embrayage de la déclinaison et déplacez le télescope de manière à ce que le tube soit parallèle à l'axe polaire. Une fois cette manœuvre effectuée, le cercle gradué de déclinaison indiquera 90°. Si le cercle gradué de déclinaison n'est pas aligné, déplacez le télescope afin que le tube soit parallèle à l'axe polaire.
3. Réglez la monture en altitude et/ou azimut jusqu'à ce que Sigma Octantis soit dans le champ de vision du chercheur.
4. Si la procédure ci-dessus est effectuée correctement, vous devriez être en mesure d'observer près du pôle avec le chercheur et un oculaire de faible puissance.

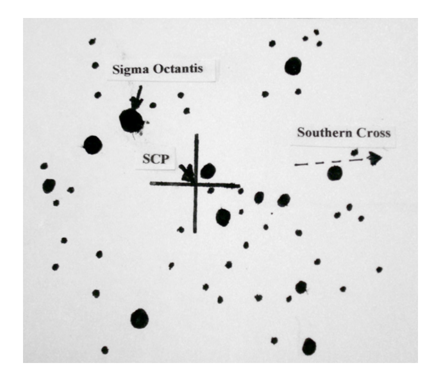


Figure 4-8

N'oubliez pas, lors de l'alignement polaire, qu'il ne faut PAS déplacer le télescope en ascension droite ou en déclinaison. Ce n'est pas le télescope qui doit bouger, mais l'axe polaire. Le télescope est utilisé uniquement pour voir dans quelle direction l'axe polaire pointe.

Comme avec la méthode précédente, cette procédure vous rapproche du pôle, sans vous mettre directement dessus.

Recherche du pôle sud céleste (SCP)

Cette méthode permet d'améliorer la précision de votre alignement polaire en vous rapprochant davantage du pôle que les méthodes indiquées précédemment. Elle vous permettra d'obtenir plus de précision pour des séances d'observation et de photographie plus complexes.

Dans chaque hémisphère, il existe un point dans le ciel autour duquel toutes les autres étoiles semblent graviter. Ces points, qualifiés de pôles célestes, sont nommés en fonction de l'hémisphère où ils sont situés. Par exemple, dans l'hémisphère sud, toutes les étoiles tournent autour du pôle sud céleste. Lorsque l'axe polaire du télescope pointe sur le pôle céleste, il est parallèle à l'axe de rotation de la Terre.

De nombreuses méthodes d'alignement polaire nécessitent de savoir trouver le pôle céleste en identifiant les étoiles alentour. Les observateurs de l'hémisphère sud ont moins de chance que ceux de l'hémisphère nord. Les étoiles autour du pôle sud céleste ne sont pas aussi lumineuses que celles gravitant autour du pôle nord céleste. L'étoile la plus proche et relativement lumineuse est Sigma Octantis. Cette étoile est dans les limites des objets visibles à l'œil nu (magnitude 5,5) et se situe à environ 1° du pôle sud céleste. Néanmoins, elle peut être difficile à localiser.

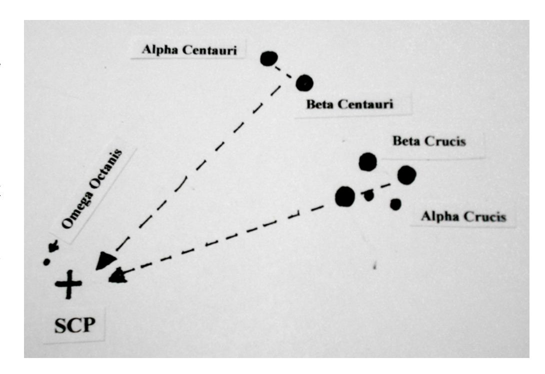


Figure 4-9

C'est la raison pour laquelle vous devrez vous appuyer, selon cette méthode, sur des formations d'étoiles pour trouver le pôle sud céleste. Tracez une ligne imaginaire en direction du pôle sud céleste passant entre Alpha Crucis et Bêta Crucis (qui font partie de la Croix du Sud). Tracez une autre ligne imaginaire en direction du pôle sud céleste, perpendiculaire à une ligne reliant Alpha Centauri et Bêta Centauri. L'intersection de ces deux lignes imaginaires vous orientera à proximité du pôle sud céleste.

Méthode de dérive de déclinaison de l'alignement polaire

Cette méthode d'alignement polaire permet d'obtenir l'alignement le plus précis possible sur le pôle céleste, un réglage nécessaire si l'on souhaite utiliser le télescope pour faire de l'astrophotographie avec exposition prolongée du ciel profond. Pour réaliser ce type d'astrophotographie, vous devez aussi posséder une motorisation en option ainsi que d'autres accessoires d'astrophotographie. La méthode de dérive de déclinaison nécessite de surveiller la dérive des étoiles sélectionnées. La dérive des différentes étoiles vous indique l'éloignement et la direction de l'axe polaire par rapport au vrai pôle céleste. Bien que la dérive de déclinaison soit une méthode simple et claire, elle nécessite beaucoup de temps et de patience pour y réussir à la première tentative. La méthode de dérive de déclinaison devrait être employée après avoir réalisé l'une des méthodes mentionnées plus haut.

Pour utiliser cette méthode d'alignement polaire dans l'hémisphère sud, la direction de la dérive décrite ci-dessous est l'inverse pour l'ascension droite (AD) et la déclinaison (DÉC).

Pour procéder à la dérive de déclinaison, il est nécessaire de choisir deux étoiles brillantes. L'une doit se situer près de l'horizon oriental (est) et l'autre plein sud, près du méridien. Les deux étoiles doivent être près de l'équateur céleste (autrement dit, à 0° de déclinaison). Vous surveillerez la dérive de chaque étoile, une par une et uniquement en déclinaison. Surveiller une étoile sur le méridien permet de détecter tout alignement incorrect dans le sens est-ouest. Surveiller une étoile près de l'horizon est/ouest permet de détecter tout alignement incorrect dans le sens nord-sud. Il est recommandé d'utiliser un oculaire réticulé éclairé pour vous aider à reconnaître toute dérive. Pour un alignement très rapproché, on conseille également une lentille de Barlow étant donné qu'elle augmente le grossissement et révèle les dérives beaucoup plus vite. Tout en regardant plein sud, insérez le redresseur d'images de manière à ce que l'oculaire soit dirigé vers le haut. Insérez ensuite l'oculaire réticulé et alignez les fils en croix de manière à ce que l'un d'eux soit parallèle à l'axe de déclinaison et l'autre à l'axe d'ascension droite. Déplacez manuellement votre télescope en ascension droite et en déclinaison pour vérifier le parallélisme.

Tout d'abord, trouvez l'étoile près de laquelle l'équateur céleste rencontre le méridien. Cette étoile devrait se situer à moins d'une demi-heure du méridien et de cinq degrés de l'équateur céleste. Centrez l'étoile dans le champ de votre télescope et surveillez la dérive en déclinaison.

- Si l'étoile dérive vers le sud, l'axe polaire est trop à l'est.
- Si l'étoile dérive vers le nord, l'axe polaire est trop à l'ouest.

Effectuez les réglages appropriés sur l'axe polaire pour éliminer toute dérive. Une fois la dérive éliminée, orientez-vous sur l'étoile à proximité de l'horizon oriental (est). L'étoile devrait être à 20 degrés au-dessus de l'horizon et à moins de cinq degrés de l'équateur céleste.

- Si l'étoile dérive vers le sud, l'axe polaire est trop bas.
- Si l'étoile dérive vers le nord, l'axe polaire est trop élevé.

Cette fois encore, effectuez les réglages appropriés sur l'axe polaire pour éliminer toute dérive. Malheureusement, les derniers réglages apportés affectent légèrement les réglages précédents. Il est donc nécessaire de renouveler l'opération pour améliorer la précision en vérifiant que les deux axes présentent une dérive minimale. Une fois la dérive éliminée, l'alignement du télescope est alors extrêmement précis. Vous pouvez maintenant faire de l'astrophotographie du ciel profond avec un foyer primaire pendant de longues périodes.

REMARQUE : Si l'horizon oriental (est) est masqué, vous pouvez choisir une étoile proche de l'horizon occidental (ouest), mais vous devez inverser les erreurs de direction polaire élevées/faibles.

Alignement des cercles gradués

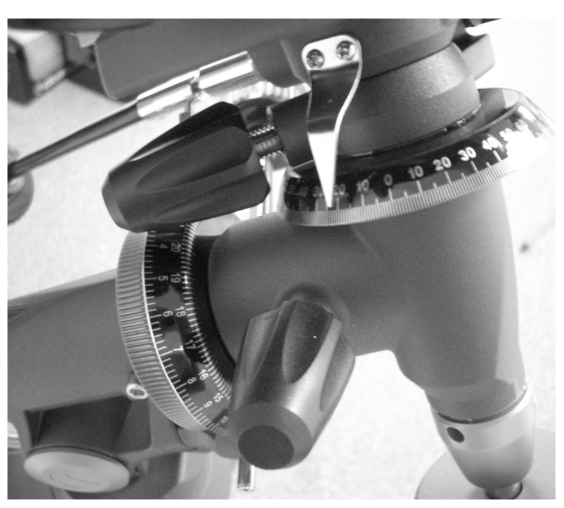


Figure 4-10
Cercle de déclinaison en haut, cercle d'ascension droite en bas

Avant de pouvoir utiliser les cercles gradués pour trouver des objets dans le ciel, vous devez aligner au préalable le cercle d'ascension droite gradué en minutes. Le cercle de déclinaison est gradué en degrés et réglé en usine. Il ne devrait nécessiter aucun réglage. Sur le cercle gradué d'ascension droite, deux jeux de chiffres figurent sur le cadran : l'un pour l'hémisphère nord (en haut) et l'autre pour l'hémisphère sud (en bas).

Afin d'aligner le cercle gradué d'ascension droite, vous devez connaître les noms de quelques-unes des étoiles les plus brillantes du ciel. Si vous ignorez quelles sont ces étoiles, vous pouvez apprendre à les repérer en utilisant les cartes du ciel Celestron (Réf. 93722) ou en consultant un magazine d'astronomie actuel.
Pour aligner le cercle gradué d'ascension droite :

1. Recherchez une étoile lumineuse près de l'équateur céleste. Plus vous êtes éloigné du pôle céleste, plus les chiffres obtenus avec le cercle gradué d'ascension droite sont précis. L'étoile que vous choisirez pour aligner le cercle gradué doit être une étoile brillante dont les coordonnées sont connues et faciles à trouver.
2. Centrez l'étoile dans le chercheur.
3. Regardez dans le télescope principal et notez si l'étoile est dans le champ. Sinon, trouvez-la et centrez-la.
4. Recherchez les coordonnées de l'étoile.
5. Tournez le cercle jusqu'à ce que les bonnes coordonnées soient alignées sur l'indicateur d'ascension droite. Le cercle gradué d'ascension droite doit tourner librement.

REMARQUE : Étant donné que le cercle gradué d'ascension droite ne se déplace **PAS** lorsque le télescope bouge en ascension droite, le cercle gradué doit être aligné chaque fois que vous voulez l'utiliser pour trouver un objet. Toutefois, vous n'avez pas besoin d'utiliser une étoile à chaque fois. Au lieu de cela, vous pouvez utiliser les coordonnées de l'objet que vous êtes en train d'observer.

Une fois les cercles alignés, vous pouvez les utiliser pour trouver n'importe quel objet dont les coordonnées sont connues. La précision de vos cercles gradués est directement liée à la précision de votre alignement polaire.

1. Sélectionnez un objet à observer. Utilisez une carte du ciel saisonnière pour vérifier que l'objet choisi est bien au-dessus de l'horizon. Lorsque vous serez plus familiarisé avec le ciel nocturne, cette procédure ne sera plus nécessaire.
2. Recherchez les coordonnées dans un atlas des étoiles ou un ouvrage de référence.
3. Maintenez le télescope et desserrez le bouton de blocage de la déclinaison.
4. Déplacez le télescope en déclinaison jusqu'à ce que l'indicateur pointe sur les bonnes coordonnées de déclinaison.
5. Serrez le bouton de blocage de la déclinaison pour empêcher le télescope de bouger.
6. Maintenez le télescope et desserrez le bouton de blocage de l'ascension droite.
7. Déplacez le télescope en ascension droite jusqu'à ce que l'indicateur pointe sur les bonnes coordonnées.
8. Serrez le bouton de blocage de l'ascension droite pour empêcher le télescope de basculer en modifiant l'ascension droite.
9. Regardez dans le chercheur pour voir si vous avez localisé l'objet et centrez-le dans le chercheur.
10. Regardez dans l'élément optique principal. L'objet devrait se trouver là. Si des objets sont très pâles, il peut être difficile de les voir dans le chercheur. Si tel est le cas, il est judicieux d'avoir une carte du ciel de la région afin de pouvoir faire du « Star hopping » (cheminement visuel) dans le champ, jusqu'à atteindre votre cible.
11. Il est possible de répéter cette procédure pour chaque objet au cours d'une même nuit.

Motorisation

Pour faciliter le repérage des objets célestes, Celestron offre une motorisation c.c. sur un seul axe pour la monture équatoriale de l'AstroMaster. Une fois l'alignement polaire effectué, la motorisation permet de suivre avec précision des objets en ascension droite lorsqu'ils se déplacent dans le ciel. Seuls de petits réglages de déclinaison seront nécessaires pour conserver le centrage des objets dans l'oculaire sur de longues périodes. Les modèles n° 21069 et n° 31051 sont automatiquement livrés avec cette motorisation qui est fixée à la monture, mais vous devrez la retirer pour installer la pile (retirez la motorisation en reprenant le mode d'installation à l'envers et installez la pile comme indiqué ci-dessous avant de remettre la motorisation en place). La motorisation est vendue comme accessoire en option (modèle n° 93514) pour d'autres modèles.

Installation de la motorisation – lorsqu'elle est achetée comme accessoire en option.

La motorisation se fixe sur la monture équatoriale de l'AstroMaster au moyen d'un coupleur flexible qui s'installe sur la tige de contrôle lent de l'ascension droite et d'une platine qui permet de maintenir le moteur en position. Pour installer la motorisation, suivez la description et les illustrations ci-dessous :

1. Vérifiez que le câble de contrôle lent A.D. est fixé sur la tige d'ascension droite, à l'opposé de l'échelle des latitudes.
2. Retirez le boulon Allen situé sur le côté de la tige polaire.
3. Glissez l'extrémité ouverte du coupleur flexible du moteur sur la tige A.D. Vérifiez que la vis du coupleur flexible du moteur est positionnée sur la partie plate de la tige A.D.
4. Serrez la vis du coupleur du moteur à l'aide d'un tournevis à lame plate.
5. Tournez le moteur sur la tige jusqu'à ce que la partie découpée de la platine du moteur soit alignée sur le trou fileté situé au centre de l'axe de pivot de la latitude de la monture.
6. Insérez le boulon Allen dans la platine du moteur et vissez-le dans le trou situé sur le côté de l'axe du pivot. Serrez ensuite le boulon avec une clé Allen.

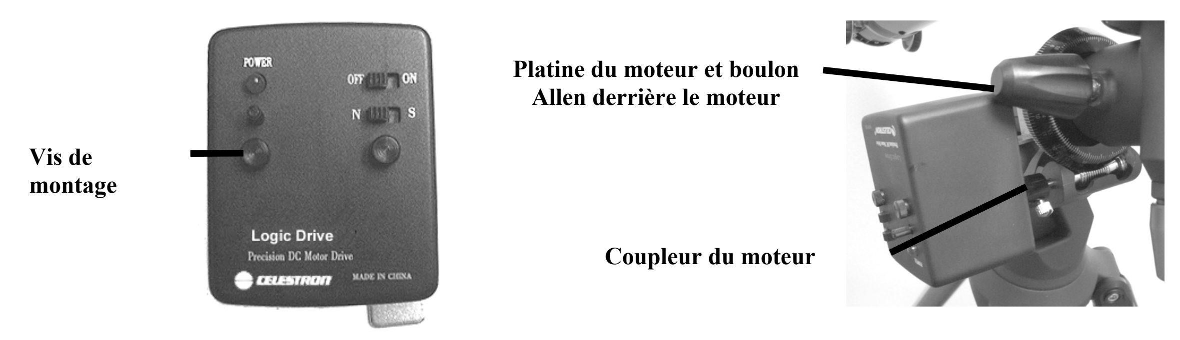


Figure 4-11 **Figure 4-12**

Fonctionnement de la motorisation

La motorisation fonctionne avec une pile alcaline de 9 volts. Cette pile offre une autonomie de 40 heures environ, selon le réglage de la vitesse du moteur et la température ambiante. Pour installer la pile, dévissez les deux vis de montage – Figure 4-11. Retirez la plaque du panneau de contrôle du moteur, puis retirez la platine du moteur. Vous pourrez alors accéder à la pile reliée aux câbles pour la changer, ou pour la mettre en place. Ensuite, inversez toutes ces étapes pour remonter la motorisation sur la monture.

La motorisation est équipée d'un régulateur de vitesse (situé au-dessus de la vis de montage en Figure 4-11) qui permet d'accélérer ou de ralentir la vitesse de recherche de la motorisation. Cette fonction est utile pour l'observation d'objets non stellaires tels que la Lune ou le Soleil qui se déplacent à une vitesse sensiblement différente des autres étoiles. Pour modifier la vitesse du moteur, amenez l'interrupteur « On/Off » (marche/arrêt) sur « ON ». Le voyant d'alimentation rouge va s'allumer. Tournez ensuite le bouton du régulateur de vitesse dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la vitesse du moteur et dans le sens inverse pour la diminuer.

Pour déterminer la vitesse adéquate, l'alignement polaire approximatif du télescope doit avoir été effectué. Cherchez une étoile dans l'équateur céleste (déclinaison d'environ 0°) et centrez-la dans un oculaire de faible puissance. Mettez la motorisation en marche et laissez le télescope effectuer ses recherches pendant 1 à 2 minutes. Si au bout de quelques minutes, l'étoile dérive vers l'Ouest, cela signifie que la vitesse du moteur est trop lente et il convient de l'augmenter. Si l'étoile dérive vers l'Est, diminuez alors la vitesse. Refaites cette procédure jusqu'à ce que l'étoile reste centrée quelques minutes dans l'oculaire. Ne tenez pas compte des éventuelles dérives de déclinaison de l'étoile.

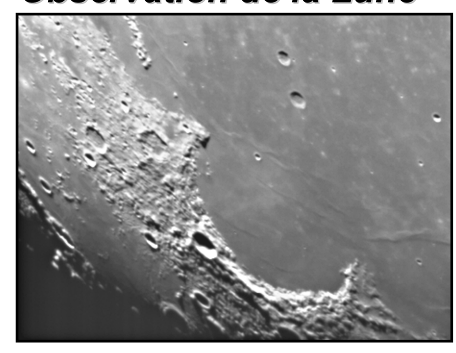
Le moteur est également équipé d'un interrupteur « N/S » pouvant être actionné selon qu'on utilise le télescope dans l'hémisphère nord ou l'hémisphère sud.

![CELESTRON]

Observation céleste

Dès que votre télescope est configuré, vous pouvez débuter vos séances d'observation. Ce chapitre traite des conseils d'observation visuelle des astres du système solaire et du ciel profond, ainsi que des conditions d'observation générales qui affectent vos possibilités d'observation.

Observation de la Lune



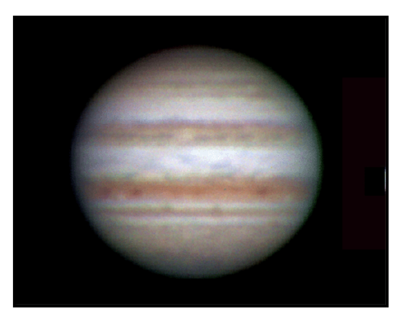
Il est souvent tentant de regarder la Lune lorsqu'elle est pleine. C'est le moment où la face visible est alors intégralement éclairée et où la luminosité peut s'avérer trop intense. De plus, il y a peu ou pas de contraste durant cette phase.

Les phases partielles de la Lune constituent l'un des moments privilégiés de l'observation lunaire (autour du premier ou du troisième quartier). Les ombres allongées révèlent toute une myriade de détails de la surface lunaire. À faible puissance, vous pouvez distinguer la majeure partie du disque lunaire. Utilisez des oculaires (en option) d'une puissance (grossissement) supérieure pour faire le point sur une zone plus limitée.

Conseils d'observation lunaire

Pour augmenter le contraste et faire ressortir les détails de la surface lunaire, utilisez des filtres en option. Un filtre jaune améliore bien le contraste, alors qu'un filtre de densité neutre ou un filtre polarisant réduit la luminosité générale de la surface et les reflets.

Observation des planètes



Les cinq planètes visibles à l'œil nu constituent d'autres cibles fascinantes. Vous pouvez apercevoir Vénus traverser des phases semblables à celles de la Lune. Mars révèle parfois une myriade de détails relatifs à sa surface et l'une de ses calottes polaires, voire les deux. Vous pourrez également observer les ceintures nuageuses de Jupiter et la Grande Tache Rouge (si elle est visible au moment de l'observation). De plus, vous pourrez également voir les lunes de Jupiter en orbite autour de la planète géante. Saturne et ses magnifiques anneaux sont facilement visibles à puissance moyenne.

Conseils d'observation des planètes

- N'oubliez pas que les conditions atmosphériques constituent habituellement le facteur déterminant de la quantité de détails visibles. Par conséquent, évitez d'observer les planètes lorsqu'elles sont basses sur la ligne d'horizon ou lorsqu'elles sont directement au-dessus d'une source de chaleur rayonnante, comme un toit ou une cheminée. Consultez les « Conditions de visibilité » plus loin dans ce chapitre.
- Pour augmenter le contraste et distinguer les détails de la surface des planètes, essayez d'utiliser les filtres d'oculaire Celestron.

Observation du Soleil

Bien que le Soleil soit souvent délaissé par de nombreux astronomes amateurs, son observation se révèle à la fois enrichissante et ludique. Toutefois, en raison de sa très forte luminosité, des précautions spéciales doivent être prises pour éviter toute blessure oculaire ou tout dommage du télescope.

Pour observer le Soleil en toute sécurité, utilisez votre filtre solaire de manière à réduire l'intensité de la lumière solaire pour une observation sans danger. Avec un filtre, vous pouvez observer les taches solaires qui se déplacent sur le disque solaire et la facule, qui sont des zones lumineuses visibles sur la bordure du Soleil.

- Les moments les plus propices à l'observation du Soleil sont le début de la matinée et la fin de l'après-midi, lorsque la température se rafraîchit.
- Pour centrer le Soleil sans regarder dans l'oculaire, observez l'ombre du tube du télescope jusqu'à ce que ce dernier forme une ombre circulaire.

Observation d'objets du ciel profond

Les objets du ciel profond sont ceux situés en dehors de notre système solaire. Il s'agit d'amas stellaires, de nébuleuses planétaires, de nébuleuses diffuses, d'étoiles doubles et d'autres galaxies situées hors de la Voie lactée. La plupart des objets du ciel profond possèdent une grande taille angulaire. Un télescope de puissance faible à modérée suffit donc à les observer. D'un point de vue visuel, ils sont trop peu lumineux pour révéler les couleurs qui apparaissent sur les photographies à longue exposition. Ils sont d'ailleurs visibles en noir et blanc. Et, en raison de leur faible luminosité de surface, il faudrait les observer à partir d'un point obscur du ciel. La pollution lumineuse autour des grands centres urbains masque la plupart des nébuleuses, ce qui les rend difficiles, sinon impossibles, à observer. Les filtres de réduction de la pollution lumineuse aident à réduire la luminosité du ciel en arrière-plan, ce qui a pour effet d'augmenter le contraste.

Conditions de visibilité

Les conditions de visibilité affectent ce que vous voyez dans le télescope pendant une séance d'observation. Les conditions suivantes affectent l'observation : transparence, luminosité du ciel et visibilité. La compréhension des conditions d'observation et de leurs effets sur l'observation vous permettra de tirer le meilleur parti de votre télescope.

Transparence

La transparence se définit par la clarté atmosphérique et la manière dont elle est affectée par les nuages, l'humidité et les particules aéroportées. Les cumulus épais sont complètement opaques, alors que les cirrus peuvent être fins et laisser passer la lumière des étoiles les plus brillantes. Les ciels voilés absorbent davantage la lumière que les ciels dégagés, ce qui rend les astres peu lumineux plus difficiles à voir et réduit le contraste des astres les plus brillants. Les aérosols éjectés dans l'atmosphère supérieure par les éruptions volcaniques affectent également la transparence. L'idéal est un ciel nocturne noir comme l'encre.

Luminosité du ciel

La luminosité générale du ciel, due à la Lune, aux aurores, à la luminance naturelle du ciel et à la pollution lumineuse affecte grandement la transparence. Tandis que ces phénomènes n'affectent pas la visibilité des étoiles et planètes les plus brillantes, les ciels lumineux réduisent le contraste des nébuleuses étendues qui deviennent difficiles, sinon impossibles à distinguer. Pour optimiser vos observations, limitez vos séances d'astronomie au ciel profond des nuits sans Lune, loin des ciels pollués par la lumière des grands centres urbains. Des filtres de réduction de la pollution lumineuse (filtres RPL) améliorent la vision du ciel profond dans les régions polluées par la lumière en atténuant la clarté indésirable tout en transmettant la luminosité de certains objets du ciel profond. Vous pouvez par ailleurs observer les planètes et étoiles à partir de régions polluées par la lumière ou encore lorsque la Lune est visible.

Visibilité

Les conditions de visibilité ont trait à la stabilité de l'atmosphère et affectent directement la quantité de menus détails des objets étendus observés. L'air de notre atmosphère agit comme une lentille qui courbe et déforme les rayons lumineux incidents. L'inclinaison de la courbure dépend de la densité de l'air. La densité des différentes couches de températures varie tout en affectant la courbure des rayons lumineux. Les rayons lumineux émanant d'un même objet arrivent avec un léger décalage, créant une image imparfaite ou maculée. Ces perturbations atmosphériques varient en fonction du temps et de la position. C'est la taille des particules aériennes par rapport à l'ouverture que vous possédez qui permet de déterminer la qualité de la visibilité. Lorsque la visibilité est bonne, on aperçoit les menus détails des planètes brillantes telles que Jupiter et Mars, tandis que les étoiles apparaissent en images ponctuelles. Lorsque la visibilité est mauvaise, les images sont floues tandis que les étoiles ressemblent à des taches miroitantes.

Les conditions décrites ici même s'appliquent à l'observation visuelle et photographique.

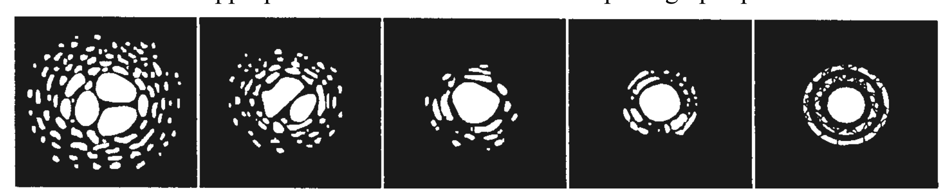


Figure 5-1

Conditions de visibilité affectant directement la qualité de l'image. Ces dessins représentent une source de points (autrement dit une étoile) dans des conditions de visibilité variant de médiocres (gauche) à excellentes (droite). Le plus souvent, les conditions de visibilité produisent des images situées entre ces deux extrêmes.



Astrophotographie

La série de télescopes AstroMaster a été conçue pour l'observation visuelle. Après avoir observé le ciel nocturne pendant quelque temps, vous aurez sans doute envie de le photographier. Il existe plusieurs formes de photographie possibles avec votre télescope pour les poursuites célestes aussi bien que terrestres. Vous trouverez ci-dessous une brève explication des différentes méthodes de photographie disponibles et nous vous suggérons de consulter des ouvrages traitant de ce sujet pour obtenir des informations détaillées.

Vous devez posséder, au minimum, un appareil photo numérique ou un SLR de 35 mm. Installez votre appareil photo sur le télescope avec :

- Appareil photo numérique – vous devrez utiliser l'adaptateur universel pour appareil photo numérique (Réf. 93626). L'adaptateur permet à l'appareil photo d'être installé de manière rigide pour l'astrophotographie terrestre de même qu'avec un foyer primaire.
- Appareil photo SLR 35 mm – vous devrez retirer votre objectif de l'appareil photo et fixer une bague en T adaptée à la marque de votre appareil. Il vous faudra ensuite un adaptateur en T (Réf. 93625) pour fixer l'une des extrémités de la bague en T dessus et l'autre sur le tube de mise au point du télescope. L'objectif de l'appareil photo est maintenant transformé en télescope. Vous pouvez également adapter le 90 EQ en utilisant les filetages en T de l'adaptateur d'oculaire (Figure 2-19) là où se visse l'anneau en T au lieu d'utiliser l'adaptateur en T (Réf. 93625).

Photographie au foyer primaire et courte exposition

La photographie au foyer primaire et courte exposition est le meilleur moyen de débuter l'imagerie d'objets célestes. Pour cela, il suffit d'installer votre appareil photo sur le télescope comme expliqué au paragraphe ci-dessus. Quelques observations à garder à l'esprit :

- Effectuez l'alignement polaire du télescope et démarrez l'entraînement moteur en option pour la recherche.
- Vous pouvez saisir une image de la Lune de même que des planètes brillantes. Il vous faudra expérimenter avec plusieurs réglages et durées d'exposition. Vous pouvez obtenir de plus amples informations avec le mode d'emploi de votre appareil photo pour compléter les renseignements obtenus dans des ouvrages détaillés sur le sujet.
- Faites vos photographies à partir d'un site d'observation céleste sombre si possible.

Photographie « Piggyback » (fixation de l'appareil sur le télescope)



Figure 6-1

Réalisable uniquement avec télescope newtonien 130 EQ, la photographie Piggyback s'effectue en installant l'appareil photo et son objectif classique sur le dessus du télescope. Avec cette méthode, vous pouvez capturer des constellations entières et des nébuleuses de grande échelle. Installez votre appareil photo sur la vis de l'adaptateur Piggyback (Figure 6-1) situé sur le dessus de l'adaptateur du tube (votre appareil photo doit être équipé d'un trou fileté sur la partie inférieure pour y introduire la vis). Vous devrez effectuer l'alignement polaire du télescope et démarrer l'entraînement moteur en option pour la recherche.

Photographie planétaire et lunaire avec imageurs spéciaux

Une technologie récente a évolué, permettant de prendre relativement facilement de superbes images des planètes et de la Lune, avec des résultats surprenants. Celestron a créé le NexImage (Réf. 93712), un appareil photo spécialisé comprenant un logiciel de traitement d'images. Dès votre première nuit d'observation, vous pouvez capturer des images planétaires qui rivalisent avec ce que faisaient les professionnels équipés de gros télescopes il y a seulement quelques années.

Imagerie CCD pour les objets du ciel profond

Des appareils photos spéciaux ont été mis au point pour photographier le ciel profond. Ces articles ont évolué au cours des dernières années et sont devenus beaucoup plus économiques, permettant ainsi aux amateurs de réaliser des photos sensationnelles. Il existe en outre plusieurs ouvrages expliquant comment obtenir les meilleures photos possibles. La technologie continue à évoluer en mettant sur le marché des produits de plus en plus performants et simples à utiliser.

Photographie terrestre

Votre télescope constitue un excellent téléobjectif pour la photographie terrestre. Vous pouvez immortaliser ainsi des panoramas variés, la faune et la flore et quasiment tout ce qui vous intéresse. Il vous faudra expérimenter avec la mise au point, les vitesses, etc., pour parvenir à la meilleure image souhaitée. Vous pouvez adapter votre appareil photo en suivant les instructions indiquées en haut de cette page.



Bien que votre télescope n'exige qu'un entretien minimum, certaines précautions sont nécessaires pour garantir le fonctionnement optimum de cet instrument.

Entretien et nettoyage des éléments optiques

Il est possible que des traces de poussière et/ou d'humidité s'accumulent de temps à autre sur l'objectif ou le miroir primaire, selon le type de télescope que vous possédez. Veillez à prendre les précautions qui s'imposent lors du nettoyage de l'instrument de manière à ne pas endommager les éléments optiques.

Si vous remarquez la présence de poussière sur l'objectif, vous pouvez l'éliminer avec une brosse (en poils de chameau) ou encore avec une cannette d'air pressurisé. Vaporisez pendant deux à quatre secondes en inclinant la cannette par rapport à la surface du verre. Utilisez ensuite une solution de nettoyage optique et un mouchoir en papier blanc pour retirer toute trace de résidu. Versez une petite quantité de solution sur le mouchoir, puis frottez les éléments optiques. Effectuez des mouvements légers, en partant du centre de l'objectif (ou du miroir) et en allant vers l'extérieur. **NE PAS effectuer de mouvements circulaires en frottant !**

Vous pouvez utiliser un nettoyant pour objectifs du commerce ou encore fabriquer votre propre produit. Il est possible d'obtenir une solution de nettoyage tout à fait adaptée avec de l'alcool isopropylique et de l'eau distillée. Cette solution doit être composée de 60 % d'alcool isopropylique et 40 % d'eau distillée. Vous pouvez également utiliser du produit à vaisselle dilué dans de l'eau (quelques gouttes par litre d'eau).

Il est possible parfois que de la rosée s'accumule sur les éléments optiques de votre télescope pendant une séance d'observation. Si vous voulez poursuivre l'observation, il est nécessaire d'éliminer la rosée, soit à l'aide d'un sèche-cheveux (réglage le plus faible) ou en dirigeant le télescope vers le sol jusqu'à évaporation de la rosée.

En cas de condensation d'humidité à l'intérieur des éléments optiques, retirez les accessoires du télescope. Placez le télescope dans un environnement non poussiéreux et pointez-le vers le bas. Ceci permettra d'éliminer l'humidité du tube du télescope.

Pour éviter d'avoir à nettoyer votre télescope trop souvent, n'oubliez pas de remettre les caches sur toutes les lentilles après utilisation. Étant donné que les cellules ne sont PAS hermétiques, les caches doivent être replacés sur les ouvertures lorsque l'instrument n'est pas utilisé. Ceci permet de limiter l'infiltration du tube optique par tout type de contaminant.

Les réglages et nettoyages internes doivent être confiés impérativement au service après-vente de Celestron. Si votre télescope nécessite un nettoyage interne, veuillez contacter l'usine pour obtenir un numéro de réexpédition et un devis.

Collimation d'un télescope newtonien

La performance optique de la plupart des télescopes réflecteurs newtoniens peut être optimisée par une nouvelle collimation (alignement) des éléments optiques du télescope, en fonction des besoins. Pour collimater le télescope, il suffit simplement d'équilibrer ses éléments optiques. Une mauvaise collimation donnera des aberrations et distorsions optiques.

Avant de collimater votre télescope, prenez le temps de vous familiariser avec tous ses composants. Le miroir primaire est le gros miroir situé à l'extrémité arrière du tube du télescope. Ce miroir se règle en desserrant et resserrant les trois vis, espacées de 120 degrés chacune, situées à l'extrémité du tube du télescope. Le miroir secondaire (le petit miroir en ellipse placé sous le dispositif de mise au point, à l'avant du tube) possède également trois vis de réglage (il vous faudra certains outils en option (décrits ci-dessous) pour procéder à la collimation. Pour déterminer si votre télescope a besoin d'une collimation, pointez-le d'abord vers un mur brillant ou dehors, sur un ciel bleu.

Alignement du miroir secondaire

La procédure ci-dessous décrit la collimation de jour de votre télescope à l'aide de l'outil de collimation newtonien (Réf. 94183) offert par Celestron. Pour collimater le télescope sans l'outil de collimation, lisez le chapitre suivant sur la collimation nocturne sur des étoiles. Pour une collimation très précise, vous disposez de l'oculaire de collimation en option de 31,8 mm (1 ¼ po) (Réf. 94182) qui vous est proposé en option.

Si un oculaire est installé sur le dispositif de mise au point, retirez-le. Introduisez le tube du dispositif de mise au point complètement, en utilisant les molettes de mise au point, jusqu'à ce que le tube argenté cesse d'être visible. Vous regarderez dans le dispositif de mise au point le reflet du miroir secondaire projeté par le miroir primaire. Au cours de cette étape, ignorez le reflet du contour du miroir primaire. Insérez le bouchon de collimation dans le dispositif de mise au point et regardez à travers. Avec le dispositif de mise au point retiré jusqu'en bout de course, vous devriez voir la totalité du miroir primaire se réfléchissant sur le miroir secondaire. Si le miroir primaire n'est pas centré sur le miroir secondaire, réglez les vis du miroir secondaire en les desserrant et en les resserrant alternativement jusqu'à ce que la périphérie du miroir primaire soit centrée sur votre champ de vision. NE PAS desserrer ou resserrer la vis centrale du support du miroir secondaire car elle est destinée à maintenir ce miroir dans la bonne position.

Alignement du miroir primaire

Vous devez ensuite régler les vis du miroir primaire pour centrer à nouveau le reflet du petit miroir secondaire, afin que le contour du miroir se détache sur le miroir primaire. Lorsque vous regardez dans le dispositif de mise au point, les contours des miroirs doivent avoir un aspect concentrique. Reprenez les étapes un et deux jusqu'à parvenir à ce résultat.

Retirez le bouchon de collimation et regardez dans le dispositif de mise au point, où vous devriez voir votre œil se réfléchir dans le miroir secondaire.

Images de collimation newtoniennes vues à travers le dispositif de mise au point en utilisant le bouchon de collimation

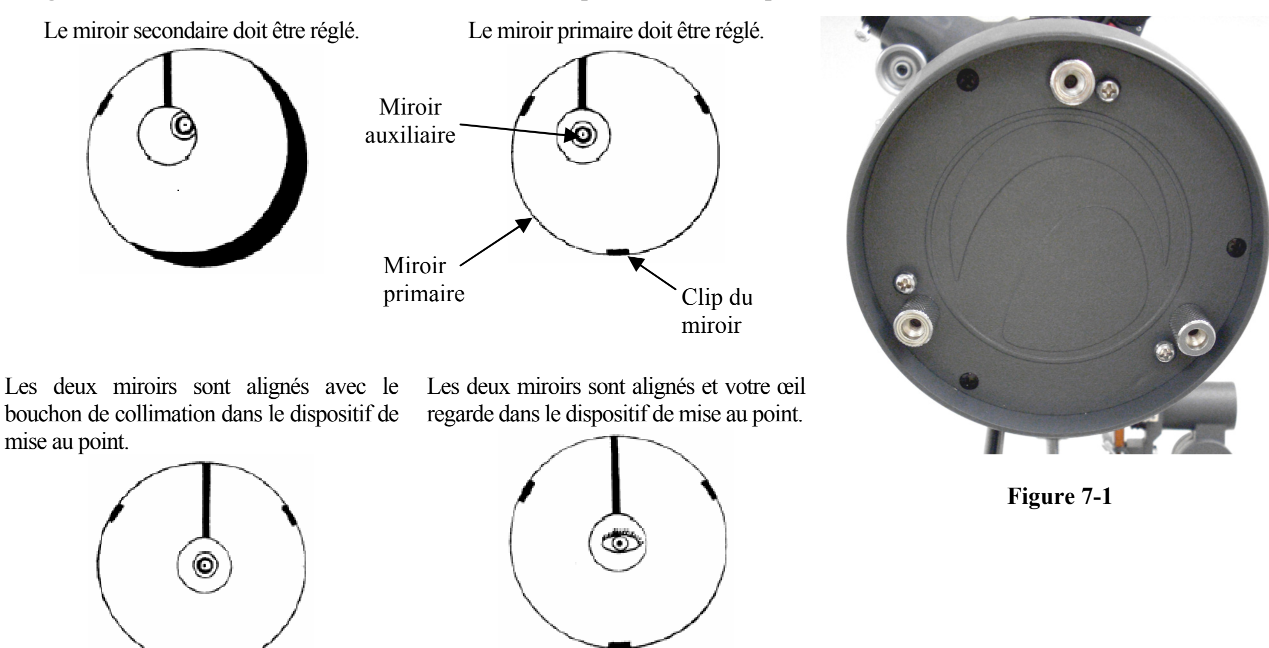


Figure 7-1

Collimation de nuit sur des étoiles

Après avoir effectué avec succès la collimation de jour, la collimation de nuit sur des étoiles peut s'effectuer en réglant précisément le miroir primaire pendant que le tube du télescope est placé sur sa monture et pointé sur une étoile brillante. Le télescope devrait être réglé pour une observation de nuit et l'image de l'étoile devrait être étudiée à une puissance de grossissement variant de moyenne à élevée (grossissement de 30 à 60 par pouce d'ouverture). Si un modèle de mise au point non symétrique apparaît, il peut être possible de rectifier ce phénomène en effectuant à nouveau la collimation du miroir primaire uniquement.

Procédure (Veuillez lire ces instructions intégralement avant de commencer) :

Pour collimater une étoile de l'hémisphère nord, pointez l'instrument sur une étoile fixe telle que l'étoile Polaire. Vous trouverez cette étoile au nord dans le ciel, à une distance au-dessus de l'horizon équivalente à votre latitude. Il s'agit également de la dernière étoile du manche de la 'petite casserole' ou Petite Ourse. L'étoile polaire n'est pas l'étoile la plus lumineuse du ciel et elle peut parfois être assez pâle, selon les conditions atmosphériques.

Avant de recommencer la collimation du miroir primaire, repérez les vis de collimation situées à l'arrière du tube du télescope. La cellule arrière (illustrée en Figure 7-1) possède trois grosses vis moletées qui servent à la collimation et trois petites vis moletées permettant de verrouiller le miroir en position. Les vis de collimation servent à incliner le miroir primaire. Il faut commencer par desserrer les petites vis moletées de quelques tours chacune. Normalement, $^{1}/_{8}$ de tour suffira, et le maximum requis pour les grosses vis de collimation n'ira pas au-delà de $^{1}/_{2}$ à $^{3}/_{4}$ de tour. Dévissez chaque vis de collimation une par une et, à l'aide de l'outil de collimation ou de l'oculaire, examinez comment la collimation est affectée (voir le paragraphe ci-dessous). Il peut être nécessaire d'effectuer plusieurs essais, mais vous parviendrez éventuellement à l'alignement souhaité.

Il est préférable d'utiliser l'outil de collimation en option ou un oculaire collimateur. Regardez dans le dispositif de mise au point et vérifiez si le reflet du miroir secondaire s'est rapproché du centre du miroir primaire.

Après avoir centré l'étoile Polaire ou une étoile brillante dans le champ de vision, faites la mise au point avec l'oculaire standard ou votre oculaire le plus puissant, c'est-à-dire celui qui a la plus petite distance focale, soit 6 mm ou 4 mm par exemple. L'autre option consiste à utiliser un oculaire de distance focale plus importante avec une lentille de Barlow. Lorsque l'étoile est nette, elle devrait avoir l'aspect d'un point lumineux très précis. Si, lors de la mise au point sur l'étoile, elle apparaît de forme irrégulière ou avec un halo lumineux sur les bords, cela signifie que vos miroirs sont mal alignés. Si vous remarquez l'existence d'un halo lumineux sur l'étoile qui ne se déplace pas et reste stable, lorsque vous effectuez votre mise au point, une nouvelle collimation permettra alors d'obtenir une image nette.

Lorsque vous êtes satisfait de votre collimation, resserrez les petites vis de blocage.

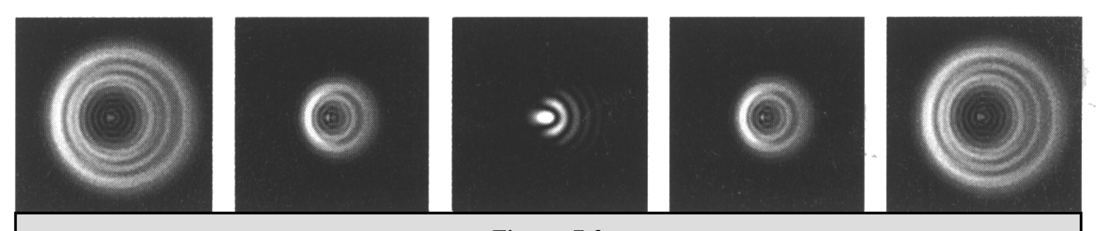


Figure. 7-2
Bien que les dessins de l'étoile semblent identiques des deux côtés de la mise au point, ils sont asymétriques. L'obscurcissement est dévié du côté gauche du dessin de la diffraction, indiquant par là une mauvaise collimation.

Notez dans quel sens la lumière semble augmenter. Par exemple, si le halo semble survenir sur la position trois heures du champ de vision, vous devez alors déplacer la vis ou le jeu de vis de collimation nécessaires pour déplacer l'image de l'étoile en direction du halo. Dans cet exemple, le but est d'amener l'image de l'étoile dans votre oculaire, en réglant les vis de collimation, en direction de la position trois heures du champ de vision. Le réglage d'une seule vis peut suffire à déplacer suffisamment l'image de l'étoile du centre du champ de vision à mi-chemin environ, ou moins, vers le bord du champ (lorsque l'on utilise un oculaire à fort grossissement).

Les réglages de la collimation donnent de meilleurs résultats lorsque l'on observe la position de l'étoile dans le champ de vision en tournant simultanément les vis de réglage. De cette façon, il est possible de voir exactement dans quel sens a lieu le mouvement. Il peut être utile d'effectuer cette procédure à deux : une personne qui observe et indique quelles vis tourner et de combien, pendant que l'autre procède aux réglages.

IMPORTANT : Après avoir effectué le premier réglage, ou chaque réglage, il est nécessaire de réorienter le tube du télescope pour ramener l'étoile au centre du champ de vision. On peut estimer la symétrie de l'image de l'étoile en s'éloignant ou en se rapprochant d'une mise au point précise et en notant le dessin de l'étoile. Si des réglages adéquats sont effectués, on devrait constater une amélioration. Étant donné qu'il existe trois vis, il peut être nécessaire d'en régler au moins deux pour obtenir le déplacement nécessaire du miroir.

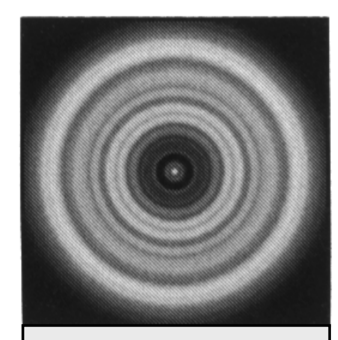


Figure 7-3
Un télescope collimaté devrait avoir l'allure d'un dessin d'anneaux symétriques similaire au disque de diffraction observé ici.



Vous trouverez des accessoires supplémentaires pour votre télescope AstroMaster qui amélioreront la qualité de vos observations tout en augmentant l'utilité de votre télescope. Vous trouverez ci-dessous une liste d'accessoires variés accompagnée d'une brève description. Visitez le site web de Celestron ou consultez le Catalogue d'accessoires Celestron pour obtenir des descriptions détaillées et vous renseigner sur tous les accessoires disponibles.

Cartes du ciel (Réf. 93722) – Les cartes du ciel Celestron constituent le guide d'apprentissage idéal du ciel nocturne. Même dans le cas où vous connaîtriez déjà la plupart des constellations, ces cartes aident à localiser de nombreux astres fascinants.



Oculaires Omni Plossl – De prix économique, ces oculaires permettent des observations d'une netteté irréprochable sur la totalité du champ de vision. Ils ont un montage de lentille à 4 éléments et possèdent les distances focales suivantes : 4 mm, 6 mm, 9 mm, 12,5 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm et 40 mm – tous avec des barillets de 31 mm (1,25 po).

Lentille de Barlow Omni (Réf. 93326) – Utilisée avec n'importe quel oculaire, elle en double le grossissement. Une lentille de Barlow est une lentille négative qui augmente la distance focale d'un télescope. L'Omni 2x est un barillet de 31 mm (1,25 po), de moins de 76 mm (3 po) de long et ne pesant que 113 g (4 oz).

Filtre lunaire (Réf. 94119-A) – Le filtre lunaire est un filtre d'oculaire économique de 31 mm (1,25 po) qui réduit la luminosité de la Lune et améliore le contraste, permettant ainsi d'observer un plus grand nombre de détails sur la surface de la Lune.



Filtre UHC/RPL de réduction de la pollution lumineuse 31 mm (1,25 po) (Réf. 94123) – Ce filtre est conçu pour améliorer l'observation des objets astronomiques du ciel profond à partir d'une zone urbaine. Le filtre réduit de manière sélective la transmission de certaines longueurs d'ondes lumineuses, en particulier celles produites par la lumière artificielle.

Lampe torche de nuit – (Réf. 93588) – Cette lampe torche Celestron comportant deux diodes LED rouges permet une meilleure préservation de la vision nocturne que les filtres rouges ou autres systèmes. Luminosité réglable. Fonctionne avec une seule pile de 9 volts incluse.

Outil de collimation (Réf. 94183) – La collimation de votre télescope newtonien s'effectuera aisément avec cet accessoire pratique accompagné d'instructions détaillées.

Oculaire collimateur – 31 mm (1,25 po) (Réf. 94182) – L'oculaire collimateur est idéal pour une collimation précise des télescopes newtoniens.

Adaptateur d'appareil photo numérique – Universel (Réf. 93626) – Une plate-forme de fixation universelle qui vous permet de faire de la photographie afocale (photographie via l'oculaire d'un télescope) en vous servant de votre appareil photo numérique.

Adaptateur en T – Universel 31 mm (1,25 po) (Réf. 93625) – Cet adaptateur est prévu pour le dispositif de mise au point de 31 mm (1,25 po) de votre télescope. Il vous permet de fixer votre appareil photo SLR de 35 mm pour la photographie terrestre de même que la photographie lunaire et planétaire.

Motorisation (Réf. 93514) – La motorisation à un seul axe (A.D.) pour les télescopes AstroMaster compense la rotation de la Terre en maintenant un objet dans le champ de vision de l'objectif. Ceci rend l'observation beaucoup plus agréable et élimine le recours constant aux commandes manuelles du contrôle lent.

Spécifications de l'AstroMaster		
	21064 et 21069	**31045 et 31051**
	AM 90 EQ	**AM 130 EQ**
Conception optique	Lunette	Newtonien
Ouverture	90 mm (3,5 po)	130 mm (5 po)
Distance focale	1000 mm	650 mm
Rapport focal	f/11	f/5
Obstruction du miroir secondaire – Dia. - Zone	s.o.	31 % - 10 %
Revêtements optiques	Multi-couches	Revêtement intégral
Chercheur	Star Pointer	Star Pointer
Renvoi à 90º 31 mm (1,25 po)	Redresseur d'images	s.o.
Oculaires 31 mm (1,25 po)	20 mm (50x)	20 mm Redresseur
Champ de vision angulaire apparent -- 20 mm à 50°		Image (33x)
-- 10 mm à 40°	10 mm (100x)	10 mm (65x)
Champ de vision angulaire avec oculaire 20 mm	1,0°	1,5°
Champ de vision angulaire linéaire avec oculaire 20 mm – pi/1000 verges	53	79
Monture	Équatoriale CG3	Équatoriale CG3
Cercles gradués A.D. et DÉC.	Oui	Oui
Câbles de contrôle lent A.D. et DÉC.	Oui	Oui
Diamètre des pieds du trépied de 1,25 po (31 mm)	Oui	Oui
CD-ROM « The Sky » Niveau 1	Oui	Oui
Grossissement maximum utile	213x	306x
Magnitude limite stellaire	12,3	13,1
Résolution -- Raleigh (secondes d'arc)	1,54	1,06
Résolution – Limite Dawes " "	1,29	0,89
Puissance de captage de la lumière	165x	345x
Longueur du tube optique	91 cm (36 po)	61 cm (24 po)
Poids du télescope	12,2 kg (27 lb)	12,7 kg (28 lb)
Remarque : Les spécifications sont sujettes à des changements sans notification ou obligation.		
Remarque : Les modèles n° 21069 et n° 31051 sont dotés d'une motorisation		



Celestron
2835 Columbia Street
Torrance, CA 90503 U.S.A.
Tél. (310) 328-9560
Télécopieur (310) 212-5835
Site web www.celestron.com

(Les produits ou instructions peuvent changer sans notification ou obligation).

Article nº 21064-INST
Imprimé en Chine
$10,00
01-08